This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

THE
JAMES PERRIN SMITH
LIBRARY OF
CEPHALOPODA
PRESENTED
1932

Prof. James Perrin Smith
With the compliments of A. P. Pavlo

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Tome XVI,

formant le Tome XXI de la collection.

LIVRAISON 3.

Avec 8 planches.

MOSCOU.
Typo-litographie de la Société I. N. Kouchnéreff & C-ie, Pyménovskaïa, pr. maïs.
1901.

Jas. Perrin Smith

Prof. A. P. Pavlow.

LE CRÉTACÉ INFÉRIEUR

de la Russie et sa faune.

Première partie. Aperçu historique des recherches, suivi d'indications sur la distribution des mers et des terres aux différentes époques.

Seconde partie. Cephalopodes du Néocomien supérieur du type de Simbirsk.

1901

419364

A LA MÉMOIRE DE P. JASIKOW

L'UN DES FONDATEURS

DE LA SCIENCE GÉOLOGIQUE EN RUSSIE.

Le Crétacé inférieur de la Russie et sa faune.

Prof. A. P. Pavlow.

Ces temps derniers la question sur les couches crétacées inférieures est devenue une des questions les plus compliquées et les plus embrouillées de la géologie russe. Une quantité de grands ouvrages et de petites notes traitant des couches crétacées inférieures et de la question de la limite entre le crétacé et le jurassique suivent l'un l'autre à de courts intervalles. Les analyses qui apparaissent dans les publications bibliographiques n'en rendent pas assez souvent le contenu bien correctement. Tout cela me porte à conclure qu'un aperçu historique des recherches dans cet embranchement de la science est très désirable pour pouvoir suivre la marche des recherches futures. J'espère qu'un tel aperçu facilitera aux savants, s'intéressant au mesozoïque russe de résumer les resultats du travail qui a été accompli dans ce domaine pendant le siècle qui finit.

I-re partie.

Aperçu historique des recherches, suivi d'indications sur la distribution des mers et des terres aux différentes époques.

L'histore de nos connaissances sur le crétacé inférieur de la Russie se compose principalement de l'histoire des recherches géologiques faites dans deux régions. celle de la basse Volga et celle de la Russie centrale (gouv. de Moscou et plus tard gouv. de Riasan). La présence du crétacé inférieur a été pour la première fois constatée dans la région de la basse Volga, par laquelle nous commençons notre aperçu historique.

L'argile néocomienne formant la célèbre coupe de Simbirsk a été décrite pour la première fois par Pallas en 1771 [1]. mais ce savant n'a donné qu'une description pétrographique. Plus tard en 1822 (1824) W. Strangways décrit la même coupe [2]) en identifiant l'argile de Simbirsk avec celle du district de Kourmych qui a été plus tard reconnue comme étant de l'argile callovienne inférieure. Chirokchin et Gouriev en 1830—31 [3]) donnent une brève description pétrographique de la coupe de la Volga sans entrer dans les détails stratigraphiques et paléontologiques. Ils s'arrêtent un peu plus à la coupe de Kachpour, où ils ont observé les

[1]) Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs 1771. I Theil. s. 83—84. Edition russe 1773, p. 130—132. Edition française 1788, p. 127—128.

[2]) An Outline of the Geology of Russia. Trans. of the Geol. Soc. London. Vol. VI (2-nd. series, vol. I) p. 30. Voir. aussi Pl. I, fig. 3.

[3]) Journal des Mines. t. I. 1830 et III. 1831.

jurassiques. Mais déjà, la même année, MM. Auerbach, Frears et Catala [1]) ont reconnu ces Ammonites pour des espèces albiennes (*Amm. dentatus* Sow.) et M. Catala a découvert sur les rivières Kamenka et Volgoucha, dans le district de Dmitrow, les couches avec *Amm. dentatus* qui renfermaient encore *Amm. Beudanti*; la présence du gault ou de l'étage albien dans la partie septentrionnale du gouvernement de Moscou fut ainsi pour la première fois constatée. Dans la même année Auerbach se prononce pour l'âge wealdien du grès de Kline (district de Kline) et de Tatarowo (près de Moscou [2]).

En 1862, M. Eichwald, tout en reconnaissant l'âge crétacé des sables à phosphorite du district de Dmitrow, fait une tentative infructueuse de replacer aussi dans le crétacé les couches supérieures du jurassique de Moscou [3]).

En objectant à Mr. Eichwald, M. le prof. Trautschold reconnaît que seuls ce sont les sables du district de Dmitrow dont l'âge albien est bien établi et admet encore qu'il est possible que le grès de Kotelniki à *Amm. nodiger* et le grès de Worobiewo appartiennent au crétacé inférieur. Cette opinion a été basée sur la présence dans la collection d'Auerbach, provenant du grès ferrugineux de Worobiewo d'un *Crioceras* (*Crioc. spinosum* Traut. [4]). La même année cette opinion sur l'âge crétacé du grès de Worobiewo a été exprimé par Roemer, qui a visité Moscou et qui a trouvé un petit échantillon d'*Amm. Astierianus* dans la même collection [5]); mais, comme cet échantillon a été en même temps identifié avec une espèce bien connue du jurassique supérieur—*Amm. Koenigi* d'Orb. non Sow. (actuellement *Crasp. subditus*), on n'a pas attaché grande importance a ces indications.

Dans l'intervalle de temps entre 1863 et 1873 une série de recherches nouvelles nous font connaître le néocomien et l'aptien de la région de la basse Volga et en même temps plusieurs travaux paraissent, ayant pour objet le crétacé inférieur de la région de Moscou et les couches qui lui servent de base. Pour ne pas interrompre la revue des études de cette dernière région, nous nous arrêterons d'abord sur les derniers travaux et puis, recommençant par 1863, passerons en revue les travaux sur le crétacé inférieur de la basse Volga.

Les recherches dont nous allons parler touchent le grès ferrugineux de Worobiewo et les couches crétacées inférieures du district de Dmitrow.

Mr. Trautschold, qui, en 1862, admettait l'âge néocomien du grès de Worobiewo, en 1870 s'exprime positivement contre cette manière de voir et considère ce grès comme jurassique supérieur [6]). Plus tard M. Nikitin a consacré aux montagnes de Worobiewo un article spécial, «Die Sperlingsberge als jurassische Gegend» [7]) dans lequel il s'est prononcé pour l'âge jurassique du grès de Worobiewo, se basant sur la trouvaille qu'il a faite d'*Amm. catenulatus* et de quelques autres fossiles de l'étage supérieur du Jurassique. Malheureusement, il n'a pas eu la chance de recueillir et de conserver ces fossiles.

Quant au crétacé inférieur du district de Dmitrow, c'est Mr. Trautschold qui en a décrit une coupe intéressante [8]). Cette coupe se trouve près du village Paramonowo. Dans sa partie supérieure elle laisse voir les sables avec les ammonites albiennes déjà mentionnées, et au-dessous de ces sables—une argile grise dans laquelle un fragment d'*Amm. fissicostatus* Phill. a été trouvé. Il est à regretter que ce fragment n'ait pas été figuré et, comme sous le même nom d'Orbigny décrit une forme différente, appartenant à l'albien, l'indication sur la présence dans cet argile de la forme aptienne de Phillips perd toute sa valeur scientifique, d'autant plus que

---

[1]) V. Catala. Sur l'âge relatif des grès du gouv. de Moscou 1847, № 3, p. 277.

[2]) Encore quelques mots sur les grès de Moscou. Feuille de la vilie de Moscou 1847, № 143 (en russe).

[3]) Der Grünsand in der Umgegend von Moskwa. Bull. Soc. Natur. Moscou 1861. III.

[4]) Ueber die Kreide-Ablagerungen im Gouvernement Moskau. Bull. Soc. Natur. Moscou 1861, t. IV (paru en 1862).

[5]) F. Roemer. Bericht über eine geologische Reise nach Russland im Sommer 1861. Zeitschr. d. d. Geol. Ges. Bd. XIV. 1862.

[6]) Matériaux pour la géologie de la Russie, t. II. 1870, p. 220.

[7]) Bull. Soc. Natur. Moscou. 1877, p. 97—116. Tab. III.

[8]) Matériaux pour la géologie de la Russie, t. IV. 1872, p. 147.

Mr. Trautschold lui-même n'attache pas grande importance à cette trouvaille et n'y voit pas un argument en faveur de la présence de l'aptien marin dans le gouvernement de Moscou.

Passons maintenant au progrès dans l'étude des couches crétacées inférieures dans la région de la Volga, depuis les recherches de Jasikow et de Murchison.

En 1863 [1]) et 1864 [2]), M-r le prof. Trautschold a publié la coupe des couches en amont de Simbirsk. Il y a comparé les zones jurassiques établies par Jasikow avec les subdivisions du jurassique de Moscou. Dans le premier de ces articles il déclare que l'argile noire sur laquelle la ville est bâtie, doit appartenir au jurassique. Il ne la subdivise pas en deux étages, comme le fait Jasikow et promet d'en décrire les fossiles plus tard. Il décrit le banc à aucelles, qui émerge de sous cette argile à une distance de quelques kilomètres au nord de la ville, en réunissant les couches 1 et 2 de Jasikow et en le caractérisant par la présence de l'*Aucella mosquensis*, *Amm. Koenigi*, variété lisse, (à présent *Craspeditus Okensis)*, *Pecten nummularis*, *Lima proboscidea*, *L. consobrina*, nombreuses Belemnites, et *Amm. biplex* dont les énormes échantillons se trouvent tout autour, (ces ammonites sont déterminés à présent comme appartenant au groupe *d'Amm. giganteus)*.

Au dessous de cette couche, correspondant à la couche aux aucelles de Moscou, se montrent les schistes bitumineux avec *Orbicula*, *Amm. Virgatus*, *Aucella mosquensis*, *A. Pallasii*, *Astarte ovoides* etc. et ensuite, près de Gorodistche — l'argile à *Gryphaea*. Dans son second article (1864), M-r Trautschold désigne l'argile noire, recouvrant la couche à aucelles, sous le nom d'Argile de Simbirsk et la caractérise par les fossiles suivants: *Bel. Panderianus* (actuellement *Bel. pseudopanderianus)*, *Amm. biplex* (actuellement *Simbirskites versicolor* et autres formes voisines), *Amm. coronatus* (act. *S. coronatiformis*), *Amm. striolaris (discofalcatus* de Lahus.), une variété *d'Amm. Humphriesianus* (nommée plus tard *Amm. elatus*), *Avicula Münsteri*, *Goniomya literata* et *Cardium concinnum*. En se basant sur ces fossiles, M. Trautschold se prononce en faveur de l'âge jurassique pour cette argile, qu'il a rencontrée aussi aux environs de Kaschpour où elle etait dans les mêmes rapports stratigraphiques avec les couches sousjacentes. Comme fossile caractéristique de la partie inférieure de cette argile il indique *Venulites mordvensis*, et pour la partie supérieure, beaucoup plus puissante, *Inoceramus aucella* et *Astarte porrecta*. Non loin de la limite supérieure de l'argile il a trouvé, en aval de Simbirsk et en aval de Kachpour, une couche calcaire avec deux ammonites caractéristiques de l'aptien: *Amm. Deshayesi* et *Amm. bicurvatus*. La limite entre le jurassique et le crétacé devrait ainsi passer par la partie supérieure de l'argile en question, dépourvue de fossiles.

Un an plus tard (1865), le prof. Trautschold revient à l'argile de Simbirsk [3]) et la subdivise en deux zones: l'inférieure avec *Astarte porrecta* et une ammonite voisine de l'*Amm. biplex* et la supérieure avec *Inoceramus aucella*. Dans le même ouvrage il donne la description et les figures des fossiles provenant de l'Argile de Simbirsk, dont les plus importants sont: *Amm. elatus*, qu'il rapproche *d'Amm. Humphriesianus* et *Braikenridgii* (l'échantillon-type de cette forme est figuré dans le présent ouvrage Pl. I, fig. 3); *Amm. versicolor*, forme voisine *d'Amm. Panderi* et se rapportant au sousgenre biplices; *Amm. striolaris*, se rapprochant aussi de l'*Amm. planulatus involutus* Qu. et *Günteri* Opp. (à présent on l'appelle *Simb. discofalcatus); Amm. polyplocus* Rein. considérée comme forme de passage entre *Amm. striolaris* et *virgatus* (à présent *Simb. speetonensis=Amm. fasciato-falcatus* Lah.); *Amm. coronatus* (=*Olc. coronatiformis* M. Pavl.); *Bel. Panderianus* (=*Bel. pseudopanderianus* Sinz.) et quelques bivalves et brachiopodes—24 espèces en tout.

Le prof. Trautschold attire l'attention sur les difficultés que l'on rencontre, en essayant de paralléliser ces couches, à faune se rapportant aux différents étages jurassiques, avec celles de

---

[1]) Drei Briefe aus dem Gebiete der Mittleren Wolga. 3. 19/31 Juli 1863. Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou. 1863. № 1 et 2.

[2]) Reisebrief aus Russland. Zeitschr. d. Deutschen Geolog. Ges. 1864. S. 584.

[3]) Der Inoceramen-Thon von Simbirsk. Bullet. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. 1865.

Jas. Perrin Smith

Prof. A. P. Pavlow.

LE CRÉTACÉ INFÉRIEUR

de la Russie et sa faune.

Première partie. Aperçu historique des recherches, suivi d'indications sur la distribution des mers et des terres aux différentes époques.

Seconde partie. Cephalopodes du Néocomien supérieur du type de Simbirsk.

1901.

Cette argile a donné les fossiles suivants: *Inoceramus aucella* Traut., *Amm. versicolor* Traut., *Amm. Decheni var. elatus* Lah., *Amm. Barbotanus* Lah., *Astarte porrecta* Buch., *Venulites mordvensis* Traut., *Avicula cornueliana* d'Orb, *Pecten crassitesta* Roem., *Rhynch. obliterata.* Comme base de cette argile Lahusen considère les couches à aucelles; dans sa partie supérieure il indique un lit marneux avec des fossiles aptiens *Amm. Deshayesi* et *bicurvatus*, avec lesquels par endroits on trouve l'*Ancyloceras simbirskensis* (Jasik.) Sinz.

Quant à l'âge de l'argile de Simbirsk, le prof. Lahusen dit: «comme le prof. Trautschold, j'ai considéré d'abord quelques uns de ces fossiles comme appartenant au jurassique; mais, en les étudiant de plus près, je suis arrivé à la conviction qu'ils appartiennent à la faune crétacée, et cette conviction a été fixée définitivement, lorsque le prof. Seebach de Goettingue, qui a lui-même verifié mes déterminations, a reconnu sinon la complète identité, du moins la très grande ressemblance des échantillons de Simbirsk avec ceux des dépôts de Hils d'Allemagne»; et plus loin à la fin de l'ouvrage: «Dans l'argile de Simbirsk nous voyons, non seulement plusieurs des représentants principaux du groupe crétacé inférieur de l'Europe occidentale, mais encore beaucoup d'autres formes, montrant une grande parenté avec des espèces connues de ce groupe.

Au point de vue paléontologique on peut distinguer deux zones dans cet argile: l'inférieure renfermant quelques formes qui sont identiques ou voisines de celles de l'étage néocomien de d'Orbigny et des dépôts de hils allemands, et la supérieure riche en quelques cephalopodes, caractéristiques pour le grès vert d'Angleterre et pour l'aptien d'Orbigny. Ainsi, l'âge de la partie supérieure de l'argile de Simbirsk est exactement établi et celui de la partie inférieure (argile de Bessonovka de Jasikow) est fixé définitivement, comme étant du crétacé inférieur.

Depuis ce temps personne ne rattache plus l'argile de Simbirsk au jurassique, et on la considère comme un niveau défini, constituant la limite supérieure des couches sousjacentes du mesozoïque russe, dont l'âge restera encore longtemps un sujet de controverse pour les géologues.

Mais l'importance principale de cet ouvrage, c'est la partie paléontologique et les figures des fossiles. Les échantillons de la même collection de Jasikow ayant fourni beaucoup de matériaux pour la seconde partie du présent ouvrage, nous aurons souvent l'occasion de revenir à cet ouvrage de Lahusen. Pour les formes aptiennes il faut remarquer que pour l'*Ammonites Trautscholdi* Sinz. le nom d'*Ammonitus bicurvatus* a été rétabli.

La même année (1874) M. N. Barbot de Marni a publié les résultats de son excursion (faite en 1871) dans les gouvernements de Simbirsk et de Saratow [1]). Il décrit l'argile noire formant la plus grande partie de la coupe de Simbirsk, indique la présence d'*Amm. Deshayesi* et *Amm. bicurvatus* dans la partie supérieure et d'*Inoceramus aucella* Tr., *Astarte porrecta* Buch., *Avicula semiradiata* Fisch., *Thracia sp.* et *Amm. fasciatofalcatus Lah.*,—dans sa partie inférieure; il en conclut que toute l'assise argileuse, comme présentant une constance des caractères lithologiques, doit être envisagée comme un dépôt ininterrompu. En amout de Simbirsk, près de Bessonovka, il a observé trois horizons dans l'assise argileuse formant la rive droite de la Volga: l'horizon supérieur à *Astarte porrecta*, l'horizon moyen avec des concrétions renfermant *Aucella mosquensis* et de grands échantillons d'*Amm. Pallasianus* d'Orb, et l'horizon inférieur sans fossiles; tous les horizons sont riches en gypse en petits cristaux [2]).

M. Barbot de Marni indique ensuite la présence d'argile noire à *Amm. Deshayesi* en aval de Simbirsk près de Senguilei, donne quelques détails sur la coupe de Kaschpour et décrit la coupe des couches crétacées inférieures près de Saratow (montagne Sokolowa). Il indique la présence dans ces couches argileuses et sableuses d'*Amm. Deshayesi*, *Corbula striatula* Sow. *Thetis minor* Sow. et *Pecten crassitesta* Roem. Se basant sur l'abondance d'*Amm. Deshayesi*

---

[1]) Journal des mines.

[2]) Cette description ne correspond pas aux résultats obtenus par d'autres géologues. Il paraît que M. Barbot de Marni a pris l'*Am. versicolor* pour les grands échontillons d'*Amm. Pallasi* d'Orb. et les petits échantillons d'*Inoceramus aucella* pour *Aucella mosquensis*, c'est-à-dire qu'il a vu seulement l'argile néocomienne à *Inoc. aucella* et *Simb. versicolor*. Les caractères lithologiques qu'il indique confirment cette supposition.

N. Barbot de Marni met ces couches en correspondance avec l'argile de Simbirsk et les rapporte au crétacé inférieur, comme cela a déjà été fait par le prof. Sinzow.

Un an plus tard, M. le prof. Trautschold a publié encore un article sur l'argile à Inoceramus de Simbirsk [1]), dans lequel il compare de nouveau les couches de Simbirsk avec celles de Moscou et établit un parallèle entre la couche à aucelles et celle de Khorochowo à *Aucella mosquensis* et *Amm. catenulatus* et entre l'argile à Inoceramus et le grès glauconieux à *Amm. fulgens* et *fragilis* [2]). Cependant la présence d'*Amm. Deshayesii* et *bicurvatus* dans la partie supérieure de cette argile l'oblige d'en reconnaître l'âge crétacé et de tracer la limite des deux systèmes entre cette argile et la couche à aucelles.

En 1877, le prof. Sinzow a décrit deux espèces de belemnites, provenant de l'argile noire de Simbirsk; se sont *Bel. pseudopanderianus* (= *Bel. Panderianus* de Trautschold) et *Bel. absolutiformis* [3]). En 1880, il donne une nouvelle figure pour la *Bel. Jasikowi* Lah. et remarque que cette espèce n'est autre chose qu'une variété de *Bel. brunsvicensis* [4]). Dans le même article il décrit et figure *l'Astarte Beaumonti* Leym. et *Panopaea neocomiensis* Leym., provenant de la même couche.

La même année M. K. Milachevitch démontra que le néocomien du type de Simbirsk est bien développé dans le gouv. de Kostroma, mais qu'il y est pauvre en fossiles; un seul endroit sur la rivière Pisma (au Sud de la ville Boui) en a fourni quelques espèces; ce sont: *Inoceramus aucella* Traut., *Avicula Münsteri* Traut. (non Bronn), *Pecten crassitesta* Roem., *Lima* Sp., *Protocardium concinnum* Buch., *Olcost. umbonatus* Lah., *Pinna decussata* (Goldf.) Sinz.

L'ouvrage de M. Milachevitch nous a rapproché de nouveau de la région centrale, et à présent nous allons suivre le progrès des études sur le crétacé inférieur dans cette région, parallèlement au progrès des recherches qui se continuent dans la partie orientale de la Russie.

Cependant, avant de suivre plus loin le progrès de l'étude des couches crétacées inférieures il faut nous arrêter sur les couches servant de base au crétacé du type de Simbirsk; et pour ces couches le même ouvrage de Milachevitch nous fournit des documents importants. A la page 31 du mémoire de Milachevitch nous trouvons quelques notes très importantes sur ces couches supérieures du jurassique russe. La couche la plus supérieure du jurassique, recouvrant dans le gouv. de Kostroma immédiatement la zone à *Perisph. virgatus* y est représentée par une roche ferrugineuse oolithique avec des ammonites qui. aux environs de Moscou (Kotelniki, Worobiewo), sont connues dans les grès quartzeux et ferrugineux surmontant la couche à *Amm. subditus* (*Amm. Koenigi* d'Orb.) et *Amm. catenulatus.* Ces Ammonites sont voisines *d'Amm. subditus* (*Koenigi* d'Orb.) et *catenulatus* et les géologues prédécesseurs de Milachevitch ne les distinguaient pas de ces dernières (voir les figures de ces formes chez Auerbach et Frears. Bull. Soc. des Natur. de Moscou 1846. II, Pl. 4, fig. 5 et Pl. 6, fig. 1—3). M. Eichwald a donné en 1865—8. (Lethaea Rossica) un nouveau nom—celui *d'Amm. nodiger*—à la forme provenant du grès de Kotelniki, en mettant cependant dans la synonymie avec elle d'un côté l'espèce typique *d'Amm. Koenigi* d'Orb. (*subditus* Traut.), de l'autre côté *Amm. kaschpuricus* Traut.. M. Milachevitch, dans l'ouvrage que nous analysons, a nettement délimité *l'Amm. nodiger*, provenant du grès de Kotelniki et de la roche ferrugineuse du gouv. de Kostroma, et a proposé le nom *d'Amm. subclypeiformis* pour la mutation *d'Amm. catenulatus* qui

---

[1]) Bull. de Moscou 1875, № 3.

[2]) Ce parallèle n'a pas été accepté par les géologues, parce qu'aux environs de Moscou *l'Amm. fulgens* se rencontre avec *Amm. catenulatus* dans la même zone et se trouve même au-dessous de cette Ammonite. Il est bien possible que c'est en se basant sur cet article de Trautschold, que le prof. M. Neumayr, dans son ouvrage classique sur l'argile de Tchulkovo, publié en 1876 considère l'argile de Simbirsk comme la zone la plus supérieure du jurassique. (Benecke, Geognostisch-paleontologische Beiträge. Bd. II).

[3]) Description de quelques espèces des fossiles mesozoïques des gouv. de Simbirsk et de Saratow. Mém. de la Soc. des Naturalistes de la Nouvelle Russie, vol. V.

[4]) Description de quelques espèces des fossiles mesozoïques des gouv. de Simbirsk et de Saratow. Ibid. vol. VII.

accompagne *l'Olcost. nodiger* dans ces couches sableuses. supérieures à la zone *d'Amm. subditus.* Ainsi cette zone à *Olcost. subditus* et *Amalth. subclypeiformis* fut alors établie pour la première fois.

Dans le tableau d'ensemble (page 62), M. Milachevitch exprime clairement son opinion sur l'âge géologique des couches supérieures du jurassique russe, en partant de la couche à *Perisph. virgatus.* Nous reproduisons ici la partie supérieure de ce tableau, qui a exercé, comme nous allons le voir, une influence indubitable sur les opinions des géologues russes de l'époque suivante.

Europe occidentale.			Gouv. de Kostroma.
	Couches wealdiennes.	Tithonique supérieur.	Zone à *Amaltheus subclypeiformis* et Zone à *Per. virgatus.*
Portland.	Purbeck.		
	Zone à *Trigonia gibbosa.*	Tithonique inférieur.	
Kimeridgien.	Zone des schistes de Sollenhofen de Kelheim.		
	Zone à *Aspidoc. Beckeri* et *Peris. mutabilis* Nattheim. *Pterocera Oceani.*		
	„ *Oppelia tenuilobata.*		Zone à *Amalt. alternans.*
Oxfordien.	„ *Peltoceras bimammatum.*		
	„ *Peltoceros transversarium.*		
	„ *Aspidoceras biarmatum.*		Zone à *Am. cordatus.*

En parlant des horizons surmontant les couches à *Amm. alternans*, M. Milachevitch dit (p. 60) que «chacun de ces horizons se distingue de tous les autres pétrographiquement ainsi que paléontologiquement. Aucune espèce, commune aux couches sousjacentes, n'a été trouvée dans ces horizons, ce qui n'est pas étonnant si on prend en considération l'extension limitée qu'ils présentent dans ce gouvernement.

L'année suivante (1881) a vu l'apparition de deux autres ouvrages ou, pour mieux dire, de deux éditions d'un seul ouvrage (russe et allemande) dans lesquelles la question de l'âge des couches supérieures du jurassique russe trouve son développement ultérieur, ce sont: «Formations jurassiques entre Rybinsk, Mologa et Myschkin, par M. Nikitin» (en russe [1]) et «Die Jura - Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der oberen Wolga von S. Nikitin [2])».

Déjà en 1876, 4 ans avant l'apparition de l'ouvrage de Milachevitch ci-dessus analysé, les particularités que présente la faune des couches supérieures du jurassique russe ont attiré l'attention du prof. Neumayr, lequel dans son ouvrage «Die Ornatenthone von Tchulkowo» (v. page précéd.) a examiné attentivement le caractère de la faune des couches à aucelles. si caractéristiques pour le jurassique russe, et a démontré que ces couches avec leur faune remarquable ne peuvent être strictement parallélisées avec aucune subdivision du jurassique de l'Europe

[1]) Matériaux pour la géologie de la Russie. T. X, 1881.
[2]) Mém. Acad. Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg, VII Série, T. XXVIII, № 5.

occidentale, mais, comme étant le dépôt d'un bassin séparé, doivent occuper dans la série stratigraphique la même place que le kimeridgien et le portlandien.

En répondant, pour ainsi dire, au besoin du moment, M. Nikitin, dans les deux publications (russe et allemande) qui viennent d'être citées, a proposé le nom de la formation volgienne «*pour l'ensemble des couches jurassiques de la Russie centrale se trouvant au-dessus de l'argile oxfordienne*» (p. 49 de la publication russe; voir aussi les pages 26, 27 et 36, de la publication allemande).

Plus tard, quand les couches kimeridgiennes à Hoplites ont été trouvées en Russie, les limites de cette formation ont été réduites d'en bas et, au lieu d'une formation continue, M. Nikitin a commencé par y distinguer deux étages volgiens: l'inférieur avec *Amm. virgatus* et le supérieur avec *Amm. fulgens* et *Amm subditus*.

A cette époque M. Nikitin rattachait aussi au jurassique, ou à sa formation volgienne, toute l'assise sableuse qui, dans la Russie centrale recouvre la couche à *Amm. subditus*, ce qui est évident dans les lignes suivantes: «Les roches calcaires argileuses de la période callovienne et oxfordienne sur les bords du bassin, c'est-à-dire dans les gouvernements de Jaroslavl et de Moscou, sont partout remplacées par des roches sableuses, ayant le caractère purement littoral. Il suffit de se rappeler que dans le gouvernement de Jaroslavl, comme dans le gouv. de Moscou, ces couches se terminent par des sables mouvants purs (Koprino-Kroutetz, Choumarowo, Vorobiewo-Khorochowo), ou bien par des grès quartzeux passant aux sables mouvants et contenant, en partie la faune marine (Kotelniki), en partie de nombreux restes de plantes terrestres (Tatarowo, Kline). Par ces sables se termine la mer jurassique. Une interruption s'est produite suivie d'un abaissement, qui cependant n'a pas transformé en mer toute la région qui a été submergée à l'époque jurassique. Les couches crétacées commencèrent à se déposer et, vers l'époque du gault, sont arrivées jusqu'au gouvernement de Moscou, mais non pas plus loin. Telle a été, d'après mon opinion, la marche des événements dans la Russie centrale durant la période entre l'oxfordien et le gault. D'après tout ce qui a été dit il est évident que je considère toute la puissante assise sableuse, qui a succédé dans la Russie centrale à l'argile oxfordienne, comme étant l'équivalent du kimmeridgien, du portlandien, du purbeckien et peut-être du wealdien de l'Europe occidentale, mais en aucune manière du néocomien». ...«Je dis que toute la masse appartient au jurassique supérieur entre l'oxfordien et le néocomien [1]) et c'est tout». (Publication russe, pp. 47, 48; publication allemande, pp. 34, 35).

Nous voyons donc qu'à cette époque l'opinion de M. Nikitin sur l'âge des couches supérieures du jurassique russe ne se distinguait pas de celle qui a été brièvement émise par M. Milachevitch l'année précédente et par le prof. Neumayr cinq années auparavant. L'introduction d'un nouveau nom, celui de formation volgienne—qui a été appelé à jouer un rôle considérable dans les discussions de l'époque suivante, n'a été accompagnée d'aucun changement sérieux dans les connaissances ou les idées que les géologues russes possédaient sur les rapports stratigraphiques du jurassique supérieur de leur pays.

Dans le compte-rendu de ses recherches de 1883 [2]), M. Nikitin expose encore plusieurs arguments comme preuves de ce que les sables à *Olcostephanus nodiger* et *Oxynoticeras subclypeiforme* ainsi que les sables et les grès de Tatarowo avec des restes de plantes et les grès de Kline, présentent un dépôt indivisible qui se relie insensiblement aux couches jurassiques su-

[1]) Dans cet ouvrage, comme dans les autres qui l'ont bientôt suivi, l'auteur entend sous le nom de „néocomien" l'argile noire de Simbirsk à *Olcost. versicolor* et *Decheni*, qui est supérieure à l'étage néocomien proprement dit. La contradiction apparente dans la définition des couches volgiennes, qui d'un côté sont toutes rattachées au jurassique, de l'autre peuvent monter jusqu'au niveau de l'argile de Simbirsk, trouve son explication dans ce qu'à l'époque en question, l'opinion sur l'âge néocomien des couches à *Olcost. versicolor* était à peine établie contrairement à l'opinion sur leur âge jurassique, et que personne ne connaisait quel horizon du néocomien représentait cette argile.

[2]) Carte géologique générale de Russie. Partie septentrionale de la feuille 57. Bull. Com. Géol. St.-Pétersbourg, t. III, 1884, p. 58–61.

périeures et qui appartient au volgien supérieur. Il indique que ce dépôt se prolonge dans le gouvernement de Twer et de Wladimir et que, dans la région des sources des affluents gauches de la Kliasma, il est recouvert par l'argile néocomienne noire. L'argile noire typique du néocomien a été découverte au-dessus de ce dépôt sableux et aussi dans la partie septentrionale du gouvernement de Moscou près de Paramonowo. En déterminant l'âge néocomien de cette argile, l'auteur se basait sur sa position bathrologique entre le volgien supérieur et les sables du gault, sur la ressemblance pétrographique que présente cette argile avec l'argile néocomienne des gouvernements de Kostroma et de Simbirsk et sur quelques restes paléontologiques quoiqu'ils soient rares.

En 1883, l'auteur du présent ouvrage a entrepris l'étude des couches jurassiques de la basse Volga [1]). La détermination exacte de la limite entre le jurassique et le crétacé fut l'un des problèmes de cette étude. Il était important de connaître les rapports entre les deux systèmes, parce que la littérature donnait le droit de supposer qu'il y avait une série continue de dépôts marins, dont la faune se modifiait graduellement, et que la délimitation des deux systèmes était par conséquent plus ou moins arbitraire. L'étude de la coupe de la Volga près de Polivna, en amont de Simbirsk, a démontré qu'il n'y avait pas de passage graduel d'un système à l'autre, que la limite entre le jurassique et le crétacé était très nette et qu'il y avait de nombreux indices, mettant en évidence l'interruption sédimentaire entre les deux systèmes: (banc de phosphorite à fossiles brisés, absence des couches jurassiques—supérieures à la zone à *Amm. Okensis*— qui existent ailleurs, changement brusque de la faune etc.).

L'étude de la coupe de Kaschpour (près de Syzran), quoique moins détaillée, a fait voir qu'au-dessous de l'argile néocomienne à *Amm. versicolor* et au-dessus de la zone supérieure du jurassique à *Amm. Okensis* (existant à Polivna), on y rencontre encore une longue série de couches à grandes aucelles et à Ammonites que l'on ne trouve pas à Polivna (couches 1—9 et la partie sup. de 10 de la coupe, pages 116—117). L'auteur en tire les conclusions suivantes: Les couches, correspondant aux couches supérieures de la coupe de Kaschpour, ont été détruites au nord de Simbirsk, ou bien la sédimentation qui y a été terminée par la zone à *Perisph. Okensis* et *subditus*, s'est continuée (à Kaschpour) sans intérruption et l'apparition de *Perisph. kaschpuricus* a établi un nouvel horizon plus récent, qui manque dans la coupe de la Volga au nord de Simbirsk; un peu plus tard le caractère lithologique du dépôt a commencé à changer: On voit apparaître des sables, des marnes dures et même des schistes, et toute la série dans les deux endroits se termine par un banc de rognons phosphatiques à fossiles brisés, qui démontrent que l'interruption s'est étendue jusque là; ensuite, dans les deux endroits, des sédiments analogues commencèrent à ce déposer, tout en ayant une composition lithologique différente et renfermant d'autres formes de la vie organique. Il est utile de remarquer que les dépôts néocomiens, recouvrant le jurassique dans les districts de Simbirsk et dans celui de Syzran, ne sont pas identiques pétrographiquement. Dans le district de Syzran, le dépôt puissant de l'argile schisteuse noire devient sableux à la base et passe au grès friable d'un gris verdâtre (p. 119—120).

Ces observations firent constater pour la première fois la disposition transgressive de l'argile noire néocomienne à *Olc. versicolor* sur les roches sousjacentes.

Les deux premières des 16 thèses qui forment la conclusion de cet ouvrage se rapportent specialement à la question de la limite des deux systèmes, ce sont:

1) La limite entre le jurassique et la subdivision inférieure du crétacé, dans le gouv. de Simbirsk, peut être indiquée exactement: dans le district de Simbirsk le jurassique se termine par la couche à *Perisph. Okensis* d'Orb. et *Perisph. subditus* Traut., dans le district de Syzran— par la couche à *Perisph. kaschpuricus* Traut. et *Oxynoticeras catenulatum* Fisch. (actuellement *Oxyn. subclypeiforme* Milasch.).

2) L'argile de Simbirsk (de Bessonovka) ne passe pas graduellement aux couches sousjacentes à aucelles; l'absence d'une union intime entre ces deux systèmes est rendue évidente

[1]) Le Jurassique de la basse Volga. Verh. d. Russ. K. Mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg 1884. Bd. XIX.

par leurs rapports stratigraphiques. par leur composition lithologique et par la distribution des fossiles qui s'y trouvent.

Dans un court résumé de ces recherches, publié dans les «Verhandl. de K. K. Geol. Reichsanstalt 1885. № 7, je me prononce ainsi qu'il suit sur l'âge des couches qui servent de base à l'argile néocomienne et qui en sont nettement séparées: «Nach der Lagerung würden die Virgatusschichten dem allerobersten Theile der Kimmeridge stufe oder den Unteren Tithon entsprechen; für die noch höheren Schichten des Jura von Simbirsk dürfte dagegen eine Parallele mit mitteleuropäischen Bildungen noch nicht am Platze sein» (p. 191).

Mr. le prof. Sinzow, qui déjà depuis longtemps a commencé l'étude géologique de la rive droite de la basse Volga, a publié en 1885 la description détaillée de la carte géologique, feuille 93 [1]). Il y donne une coupe combinée des couches crétacées inférieures des environs de Saratow dans lesquelles il distingue quatre étages (du bas en haut): Cr_1 a—sables et grès stratifiés jaune verdâtre à *Amm. Deshayesi* et *Ostr. aquilla* (10—15 m.). Cr_1 b—grès friables non stratifiés (20 m.), renfermant des concrétions calcaires riches en fossiles (nous n'en citons que les Cephalopodes): *Amm. Deshayesi* Leym., *bicurvatus* Tr., *fissicostatus* Phil.; Cr_1 d—argiles noires finement stratifiées par endroits et renfermant des cristaux du gypse et de petites concrétions marneuses avec des fossiles et des grands septaria au milieu de l'assise (27 m.). *Amm. Deshayesi, bicurvatus, cornuelianus* d'Orb., *Ancyl. simbirskensis* Jasik., *Anisoc. Eichwaldi* Jasik.. *Crioc. tuberculatus* Sinz., *Bel. Jasikovianus* Lahus.; Cr_1 e—grès jaune d'ocre dont l'epaisseur visible est à peu près 10 m. M. Sinzow rapporte toutes ces roches au crétacé inférieur et, sans entrer dans les détails, se borne à remarquer que les grès, comme les argiles renfermant les mêmes fossiles principaux, doivent former un groupe paléontologique naturel. Il indique encore que les roches crétacées inférieures existent en aval de Saratow près de Belenkaïa. près de Sininkie (Cr_1 e et Cr_1 d) et près de Sosnovka (argiles).

Dans la description de la carte géologique, feuille 71, parue en 1885 [2]), M. Nikitin fait quelques remarques sur la faune néocomienne du gouv. de Kostroma, décrite par Milachevitch en 1880; nous en parlerons plus bas, à propos de l'autre ouvrage de M. Nikitin (paru en 1888) dans lequel il revient de nouveau sur cette faune.

L'article de M. Nikitin «Distribution géographiqne des dépôts jurassiques de la Russie [3]) se rapportant à 1876, est intéressant, au point de vue du sujet que nous traitons, en ce que M. Nikitin lui-même subdivise son étage volgien récemment établi en deux étages volgiens, dont l'un correspond aux couches à *Amm. virgatus* et l'autre aux couches à *Amm. catenulatus* de Rouiller. M. Nikitin s'exprime nettement dans cet article, qu'à proprement parler ces étages ont été etablis et caractèrisés paléontologiquement par le prof. Rouiller en 1845 (page 9).

Il convient de remarquer ici, que la nécessité de revenir aux deux étages de Rouiller se faisait sentir dès l'époque même, où le nouveau nom d'étage volgien a été introduit dans la science pour remplacer les noms de couches à virgates et couches à catenulates ou grès à aucelles, que les géologues russes employaient jusqu'alors. La subdivision triple (en trois zones) du volgien, proposée par Nikitin en 1881, n'a pas pu masquer l'existence des deux subdivisions très naturelles de la série en question, qui ont été établies par Rouiller. Les géologues russes et Nikitin lui même en 1884, distinguaient toujours deux grandes subdivisions dans le volgien [4]), de sorte que la subdivision du volgien en deux étages n'était autre chose qu'un retour aux subdivisions anciennes et plus naturelles de Rouiller.

Outre la subdivision de l'étage volgien en deux étages particuliers, la notion du volgien a subi dans cet article encore un autre changement. Au lieu de comprendre les dépôts volgiens comme

[1]) Travaux du Comité Géologique St.-Pétersbourg, t. II, № 2.

[2]) Travaux du Comité Géol., t. II, № 1.

[3]) Journal des Mines. 1876, № 10.

[4]) Milachevitch l. c. p. 62. Pavlow. Jura de la Basse-Volga p. 20 (Verh. d. Miner. Gesel. St.-Petersb., p. 103). Pavlow Notions sur le syst. jurassique. Bull. Soc. Géol. de France 1884 p. 687. Pavlow. Der Jura v. Simbirsk. Verh. d. K. K. Geol. Reichs. p. 192. Nikitin Feuille 56. Mem. Comité Géol. St.-Pétersbourg, t. I, № 2 p. 53 et 54.

représentant les dépôts particuliers du jurassique supérieur, correspondant au portlandien et au purbeckien, M. Nikitin les considère à présent comme un groupe de passage entre le jurassique et le crétacé, groupe, dont une partie peut être parallélisée avec le néocomien inférieur. Si on cherche à se rendre compte d'où vient ce changement, on trouve dans la littérature les indications suivantes: 1) M. Neumayr, dans son ouvrage bien connu «Die Geographische Verbreitung der Juraformation» paru un an avant l'article de Nikitin (1885), se prononce ainsi qu'il suit sur les couches en question: «Es ist keine Möglichkeit vorhanden, directe Parallelen mit mitteleuropäischen Ablagerungen zu ziehen, und ich stimme daher ganz mit dem Vorschlage Nikitins überein, diese höheren Abtheilungen unter dem Namen der Wolgastufe zusammen zu fassen, die wir ungefähr den oberen Kimmeridge-und Tithonbildungen, *vielleicht auch dem Untersten Neocom* des Westens gleichstellen können» (p. 30).

2) Simultanément avec la publicatition de l'article de Nikitin, M. A. Mikhalski annonçait qu'il avait découvert les couches à virgatites en Pologne et que, se basant sur diverses considérations plus ou moins théoriques, il était arrivé à la conclusion que ces couches doivent être plus jeunes que le tithonique et appartenir au néocomien inférieur [1]). C'est probablement à cette nouvelle idée que se rapportent les mots suivants que dit M. Nikitin après avoir indiqué la nouvelle place pour le volgien: «Il est utile de remarquer que, ni par des considérations théoriques, ni par des données paléontologiques, la nouvelle opinion n'a rien de commun avec l'ancienne opinion d'Eichwald et d'autant plus avec ses incroyables déterminations et comparaisons paléontologiques» (p. 11).

La même année 1886, M. le Dr. Siemiradzki, qui a étudié les couches crétacées du gouv. de Lioublin [2]), a trouvé près de Nalentchev et Melguev dans la couche la plus inférieure de ce systéme, qui y est développé et qui porte le nom de Sivaka, 23 fossiles (presque exclusivement des Lamellibranches et des Gasteropodes), identiques ou très rapprochés des formes albiennes, ce qui lui a permis de rapporter à l'albien le dépôt en question. Dans la même année M. Siemiradzki a donné une description plus détaillée de cette faune, accompagnée de figures [3]). M. Nikitin, dans son analyse de l'ouvrage de M. Siemiradzki [4]), met en doute quelques définitions de M. Siemiradzki et trouve qu'il est difficile de considérer l'existence de la faune albienne en Pologne comme suffisamment prouvée.

En 1886 parut l'ouvrage de M-me Marie Pavlow «Les Ammonites du groupe *Olcostephanus versicolor* [5]), contenant une étude sur quelques espèces d'Ammonites rapprochés *d'Olcosteph. versicolor* et formant avec cette dernière espèce un groupe naturel *(Olcost. versicolor, inversus, elatus, coronatiformis).* La description des formes, appartenant à ce groupe est si complète et les figures qui les représentent si satisfaisantes, qu'il ne me semble pas necessaire d'entreprendre à présent, une nouvelle étude de cette partie de la faune néocomienne; ce n'est qu'une forme—*l'Olcost. elatus*, qui doit être décrite de nouveu, parce que de nouveaux documents pour la caractériser sont aujourd'hui en ma possession. Je ferai quelques remarques sur ce groupe d'Ammonites dans la seconde partie du présent ouvrage.

Les travaux suivants sur le néocomien du type boréal de la Russie, ont pour objet d'étudier l'extension de cet étage, sa subdivision en zones et l'établissement des parallèles de ces zones avec les subdivisions du néocomien de l'Ouest.

En 1885, 1886 et 1887 j'ai fait des recherches géologiques dans les gouv. de Simbirsk et de Nijni-Novgorod, dans la région qui est en partie occupée par le néocomien. Les résultats de ces recherches ont été publiés dans une série de comptes-rendus préliminaires, depuis 1886 jusqu'à 1888 [6]). Dans le premier de ces comptes-rendus, l'argile noire du crétacé inférieur, for-

[1]) Bull. Comité Géol. St.-Pétersbourg, t. V. 1886. № 9—10.
[2]) Bull. Comité Géol. St.-Pétersbourg, t. V. 1886. № 6, p. 285.
[3]) Pamietnik Fizyjograficzny, t. VI, p. 55—80.
[4]) Bibl. Géol. russe, t. II, 1886, p. 62.
[5]) Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou, № 3.
[6]) Bull. du Comité Géologique. St.-Pétersbourg.

mant la coupe de Simbirsk, a été subdivisée en trois parties: l'inférieure avec *Astarte porrecta* et *Amm. versicolor*, la moyenne avec *Amm. Phillipsi* Roem. et *Amm. Decheni* var. *elatus* Lahus. et la supérieure avec *Amm. Deshayesi*, *Amm. bicurvatus* et les grands *Ancylloceras* dans la couche supérieure. J'ai indiqué aussi que les couches avec *Amm. Deshayesi* et *bicurvatus* sont recouvertes par une assise de sables et d'argiles, avec une bande de rognons phosphatiques à la base et au sommet. L'âge géologique de cette assise a été provisoirement déterminé par l'indication que la bande phosphatique supérieure ne peut pas être plus jeune que le cénomanien inférieur, ce qui rendait probable que l'assise sableuse et argileuse qui se trouve entre cette bande et l'aptien appartenait au gault [1]).

Dans le compte-rendu de 1886, la disparition graduelle du conglomerat jurassique à aucelles à l'ouest de Swiaga (volgien supérieur) a été constatée ainsi que l'appartenance probable au gault et au cénomanien de la série argilo-sableuse se trouvant au-dessus de l'argile crétacée inférieure (p. 13). Dans le compte-rendu suivant (de 1887), des faits nouveaux ont été publiés démontrant que dans la région d'Alatyr (partie nord-ouest de la feuille 91), l'argile noire néocomienne repose transgressivement sur des couches sousjacentes du jurassique. Dans le même compte-rendu je proteste contre la tendance de quelques géologues de rattacher au crétacé les couches à aucelles avec *Amm. subditus, catenulatus et nodiger*. Cette direction nouvelle dans la littérature géologique à été provoquée par l'ouvrage déjà mentionné de M. Mikhalsky qui a fait revivre les idées d'Eichwald en se prononçant pour l'âge crétacé, même de la partie inférieure de la formation volgienne de Nikitin, caracterisée par *Perisph. virgatus*. Cette influence est allée si loin que le Comité Géologique de St.-Pétersbourg prit la decision de changer le signe cartographique des couches volgiennes après avoir entendu la proposition suivante de M. Nikitin: «Les ouvrages récents de Mikhalsky, de Neumayr, de Nikitin et de Pavlow ont assez solidement établi le fait que les depôts dits volgiens, qui se subdivisent à leur tour en étages volgien inférieur et volgien supérieur, ne peuvent pas être placés en entier dans le système jurassique. Laissant de côté la question jusqu'à quel degré la faune de ces dépôts est intimement liée d'un côté avec les couches kimeridgiennes sous-jacentes et de l'autre côté avec le néocomien supérieur de l'argile de Simbirsk qui les recouvre, nous devons inévitablement reconnaître, déjà à présent, qu'une partie au moins du volgien supérieur est parallèle au néocomien inférieur. D'un autre côté, le caractère particulier de la faune des dépôts volgiens ne permettra jamais de les paralléliser strictement avec les horizons du portlandien, du wealdien ou du néocomien de l'Europe occidentale. Tout cela engage à changer le signe I_3^v, adopté dans les instructions du Comité Géologique pour les dépôts volgiens comme signe ayant perdu sa signification primitive et comme étant en outre, à cause de sa complexité, très incommode pour les subdivisions détaillées en horizons paléontologiques. Je proposerais pour les dépôts volgiens un signe spécial JCr. comme cela est adopté pour les autres dépôts de passage analogues qui n'entrent pas dans les cadres des systèmes des autres dépôts».

Dans l'aperçu des conditions physico-géographiques de la Russie d'Europe aux périodes géologiques passées, publié par M. le prof. Karpinski en 1887 [2]), nous trouvons une petite carte indiquant la mer crétacée inférieure de la Russie. Cette mer occupe une bande étroite qui se dirige de la région arctique entre la presqu'île de Kanin et l'Oural septentrional, et passe ensuite entre Oustioug et la rivière Viatka, dans la région de la basse Volga vers le bassin Caspien. A l'Est, elle ne touche pas la rivière Oural et donne à l'Ouest un golfe, passant par Jaroslavl et Kostroma, pour atteindre la partie septentrionale du gouv. de Moscou.

Dans la même année M. Nikitin, étudiant la collection de M. Novakovski, recueillie dans

---

[1]) Cette conclusion a été bientôt confirmée par la trouvaille des ammonites du gault dans les rognons phosphatiques de cette assise. La nouvelle de cette trouvaille a été communiquée par l'auteur personnellement à M. Nikitin, qui étudiait à cette époque le crétacé russe et qui en fait mention dans son ouvrage „Vestiges de la période crétacé" qui va être analysé ci-dessous (page 16).

[2]) Supplément au Bulletin de l'Acad. de St.-Pétersbourg, t. LV, № 8.

la région de la rivière Oural, y a trouvé *Amm. bicurvatus* provenant du versant sud de l'Obschy Syrt et indiquant que l'aptien y est représenté (gault à *Amm. bicurvatus* dans la communication de M. Nikitin) [1]).

L'année suivante MM. Nikitin et Ossoskow, se basant sur la ressemblance de l'aptien du gouv. de Saratow avec celui d'Obschy Syrt, expriment la supposition que l'aptien a du occuper autrefois la région transvolgienne entre le gouv. de Saratow et la région d'Ouralsk [2]).

Dans la description de la feuille 92 de la carte géologique, la plus grande partie de laquelle embrasse la région entre les parallèles de Syzran et de Saratow, le prof. Sinzow indique les affleurements des couches crétacées inférieures et la succession suivante des couches et des fossiles dont nous ne citons que les Cephalopades [3]): Cr_1a—argiles foncées sableuses et micacées (60 m.) avec *Bel. Jasikovianus;* Cr_1a — sables fins jaune-verdâtre (jusqu'a 20 m.) avec *Hopl. Deshayesi;* Cr_1b—grès friables non stratifiés (jusqu'a 15 m.) avec *Hopl. Deshayesi, Hopl. fissicostatus* Phill., *Amm. bicurvatus* Tr., Cr_1c et Cr_1d — argiles foncées avec un lit de septaria entre les deux assises, dont la supérieure est plus foncée (jusqu'a 17 m.) avec *Hopl. Deshayesi, Amm. bicurvatus, Amm. cornuelianus, Anc. Simbirskense* Jas., *Anc. gracile* Sinz., *Crioc. tuberculatum* Sinz., *Anisoceras Eichwaldi* Jasik; Cr_1e grès friables brunâtre (jusqu'à 10 m.) qui se sont rarement conservés.

Pour la Russie centrale, nous trouvons une intéressante indication que fait M. N. Sibirtzew dans le compte-rendu de ses recherches dans la région de la feuille 72 de la carte géologique [4]). Il a observé que dans la région de l'Oka près d'Okchewo et de Santchour (district de Melenki), les étages supérieurs du jurassique sont détruits et les dépôts crétacés inférieurs reposent immédiatement sur l'oxfordien inférieur.

La même année 1888, M. S. Nikitin publia l'ouvrage volumineux «Vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale» [5]), ayant pour but de systématiser nos connaissances sur le crétacé de la Russie centrale.

Dans les ouvrages ultérieurs de M. Nikitin nous trouvons l'indication que c'est dans ce mémoire que ses idées sur certaines questions de controverse, concernant le mesozoïque russe sont le mieux exprimées. Cela nous oblige d'analyser ce mémoire très attentivement et nous efforcerons d'employer les paroles mêmes de M. Nikitin pour rendre ses idées. Parmi les questions de controverse, c'est précisément la question sur les couches servant de base au néocomien indubitable du type de Simbirsk qui attire l'attention des géologues russes à cette époque et la suivante. C'est pourquoi nous commençons l'analyse du mémoire de M. Nikitin par la partie qui touche la question du volgien.

Pour le volgien inférieur, nous trouvons dans ce mémoire beaucoup de détails concernant la question de la limite inférieure de cet étage et de la définition de son âge géologique (qui reste cependant bien indéfini), mais ces questions ne sont pas l'objet du présent ouvrage; nous y trouvons encore la description d'un type particulier de cet étage, développé dans le gouv. de Riazan et caractérisé par la présence des hoplites voisins des hoplites tithoniques (*Hopl. riasanensis* et autres) [6]). Ces couches, décrites par Nikitin comme servant de base au volgien supérieur, ont été déterminées plus tard comme des couches surmontant la zone la plus supérieure du volgien. Nous ne nous arrêterons par ici sur ce malentendu géologique. Ce qui est beau-

---

[1]) Bull. de la Soc. Minéralogique, St.-Pétersb. (Verhandl. etc.), t. 23, p. 372.

[2]) S. Nikitin et P. Ossoskow. La région transvolgienne de la feuille 92 de la carte générale de la Russie. Mém. Comité Géol., t. VII, № 2.

[3]) Mém. du Comité Géol. St.-Pétersbourg, t. VII, № 1. 1888.

[4]) Bull. du Comité Géol. St.-Pétersbourg, t. VII, № 3, p. 101.

[5]) Mém. du Comité Géol. St.-Pétersbourg, t. V, № 2.

[6]) La présence dans les couches à aucelles du gouv. de Riazan (Michaïlov, Swistowo, Nikitino, Chatrische), d'*Amm. riasanensis* a été indiquée pour la première fois par Wenetzki, ce fait a déjà été mentionné en 1883 dans l'ouvrage du prof. Lahusen sur la faune des depôts jurassiques du gouv. de Riazan (Mem. Comité Géol., t. I, № 1) 1883, p. 69).

coup plus important pour la question qui nous intéresse ce sont plusieurs notes sur le volgien supérieur que nous trouvons dans ce mémoire.

En traitant la question du volgien supérieur M. Nikitin commence par définir les limites de cet étage en indiquant les trois zones, qu'il y distingue; ce sont en allant de bas en haut: 1) zone à *Olcostephanus okensis* et *Oxynoticeras fulgens*, 2) zone à *Olcostephanus subditus* et 3) zone à *Olcostephanus nodiger* (p. 139 et 184). Quant aux limites de l'étage, nous trouvons (p. 139 et 185) les indications suivantes: «La base de l'horizon inférieur de ces dernières (couches volgiennes supérieures) passe près de Moscou, paraît-il, insensiblement aux dépôts volgiens inférieurs. Du moins aucune interruption n'est affirmée par les particularités stratigraphiques ou pétrographiques des dépôts immédiats; au contraire elle est niée par une masse de formes communes passant d'un étage dans un autre».

«Dans les environs de Kaschpour près de Syzran, où l'horizon à *Olcost. nodiger* est parfaitement exprimé et peut être envisagé comme typique, grâce à la richesse de ses fossiles, il passe insensiblement à la couche argileuse néocomienne à *Olcostephanus versicolor* et démontre le mieux que possible qu'entre ces deux dépôts il n'y avait aucune interruption dans le temps» (p. 140 et 185). Les lignes suivantes de l'ouvrage de Nikitin nous font connaître son opinion sur la place que doit occuper le volgien supérieur dans la série stratigraphique de l'Europe occidentale: 1) Pour la base du volgien supérieur. «La ressemblance rapprochée des Ammonites du groupe *Hoplites riasanensis* avec quelques formes du tithonique supérieur et des couches de Berrias donne tout-à-fait un autre point de vue sur la parallélisation du volgien inférieur» (p. 90 et 188). «Les dépôts avec *Perisph. virgatus* ainsi que ceux avec *Hopl. riasanensis* sont recouverts dans le gouvernement de Riasan, sans le moindre doute, par la série des roches volgiennes supérieures, qui sont caractérisées par le développement des ammonites des types *d'Oxynoticeras catenulatum* et *d'Olcostephanus subditus*» (p. 90). 2) Pour la fin du volgien supérieur—«c'est precisément l'horizon inférieur du néocomien de Simbirsk, qui donne la moindre quantité de points d'appui pour la parallélisation avec l'Ouest, ce qui est pourtant bien à comprendre, puisque l'horizon à *Olc. versicolor* touche immédiatement dans le temps les dépôts tout-à-fait originaux (dans le sens de la faune)—dépôts du volgien supérieur. Cela posé, la définition exacte de l'âge et la parallélisation de l'horizon le plus supérieur et de la fin de l'étage volgien supérieur restent indéterminées, quoique l'état de nos connaissances contemporaines nous oblige de considérer ou tout le volgien supérieur, ou du moins sa plus grande partie, comme analogue des horizons inférieurs du néocomien, c.-à-d. correspondant à l'étage «valanginien» (p. 138 et 180).

C'est dans ces dernières lignes que s'exprime, paraît-il, le mieux la différence entre l'étendu qu'a pris l'étage volgien en 1888, comparativement à ce qu'il représentait en 1881, quand il a été pour la première fois introduit dans la science. Les couches volgiennes de 1881 représentaient la partie supérieure du jurassique, en partant de l'oxfordien (des couches à *Am. alternans)*; à présent la base de ces couches correspond au tithonique (peut-être même supérieur), et la zone supérieure représente le valenginien. Ce changement dans l'entendement du volgien qui s'est manifesté déjà en 1886 (v. plus haut), explique, peut-être, la position que M. Nikitin a pris dans ses «Vestiges...» par rapport à l'horizon très intéressant du mesozoïque russe dont nous allons parler ci-dessous.

Parallèlement au type normal du volgien supérieur M. Nikitin décrit aussi un type particulier qui se trouve dans le gouvernement de Riazan et qui y est représenté par la couche à *Olcostephanus hoplitoides, lgovensis, triptychiformis,* et *glaber*. L'âge de ces couches est déterminé d'une manière un peu différente dans les différentes parties de l'ouvrage: «La position des couches à *Olcostephanus hoplitoides* et leur parenté avec certaines formes du crétacé inférieure nous force à les considérer quoique provisoirement jusqu'aux trouvailles plus heureuses, comme un horizon néocomien intermédiaire entre les couches volgiennes supérieures et le néocomien supérieur à *Olcostephanus versicolor*» (page 90).—«De tous les dépôts néocomiens, dont il a été

question dans notre ouvrage, les plus enigmatiques restent jusqu'à présent les deux dernièrs, c.-à-d. 1) les sables à phosphorites du gouv. de Riasan de l'horizon à *Olcostephanus hoplitoides;* 2) les argiles et les concrétions à *Olcostephanus polyptychus* Keys. développées le long de Wytchegda et Petchora. Il est indubitable que ces deux formations soient de l'âge néocomien en général. Ce fait est confirmé par leur position, ainsi que par le caractère de leur faune du type néocomien. Mais nous ne savons rien si nous avons affaire avec les dépôts parallèles entre eux, si ces dépôts sont déposés au haut de l'horizon le plus supérieur du volgien supérieur, ou ils lui sont parallèles. En examinant toutes les données que je possédais, je suis porté de considérer ces deux formations comme dépôts synchroniques du volgien supérieur de l'horizon à *Olcostephanus nodiger*, mais caractérisés par les particularités locales de la faune d'ammonites» (pages 139 et 184). Désireux de fournir un appui à cette idée M. Nikitin indique, sur les pages 95 et 183, les parallèles qui existent entre les ammonites du groupe *Olcost. hoplitoides* et celles du groupe *Olcost. subditus*. Enfin sur les pages 160 et 162, en parlant des couches à *Olcost. hoplitoides*, il les appèlle déjà sans réserve couches volgiennes.

Quant aux rapports de cette faune avec les faunes des autres pays, nous ne trouvons dans l'ouvrage de S. Nikitin qu'un rapprochement des représentants du groupe *Olcost. hoplitoides* avec *Amm. castellanensis* d'Orb., et Lor., *Amm. quercifolius* Pict., *Amm. robustus* Strachey et *Amm. Gossianus* Pictet et Roux, mais la plupart de ces rapprochements ont été écartés déjà l'année suivante (v. plus bas).

Passons maintenant aux différences locales que présente la limite supérieure de l'étage volgien et au néocomien indubitable du type de Simbirsk qui le recouvre. D'après tout ce qui a été dit sur la limite supérieure du volgien, on peut voir, qu'au point de vue de M. Nikitin, la question sur la nature de la limite inférieure du néocomien indubitable du type de Simbirsk n'est autre chose que celle des rapports entre le néocomien et la zone la plus supérieure du volgien à *Olcost. nodiger*. Le point le plus commode pour étudier ces rapports est naturellement la coupe de Kachpour qui laisse voir et le néocomien à *Olcost. versicolor* et la zone à *Olcost. nodiger*. En parlant de cette coupe M. Nikitin attire l'attention sur la présence à Kachpour de la zone à *Olcost. nodiger* au-dessus de la zone à *Olcost. subditus*, qui est la dernière qui soit visible en amont de Simbirsk, et dit à ce sujet: «donc nous avons à Kachpour la coupe la plus complète du volgien supérieur (JCr. b) et il y a raison de supposer, qu'après la formation de la dernière couche du conglomérat volgien supérieur, sans la moindre interruption sédimentaire vint la transgression néocomienne supérieure et les couches argilo sableuses à *Olcost. versicolor* commencèrent à ce déposer» (p. 108). Quelles sont ces raisons, l'auteur n'indique pas, mais plus loin — p. 140 et 185, dans les lignes que nous avons déjà cité, il s'exprime encore plus nettement sur le passage insensible des couches à *Olcost. nodiger* au néocomien supérieur. En quoi consiste ce passage insensible et comment s'explique le changement brusque de la faune, que nous observons, dès que nous passons à la zone à *Olcost. versicolor*—ces questions restent sans réponse.

En parlant de l'absence, déjà constatée par la littérature, de la zone supérieure du volgien près de Simbirsk, absence présentant un des arguments, démontrant l'interruption sédimentaire qui y a eu lieu entre le jurassique et le crétacé, M. Nikitin n'admet pas l'interprétation, que donne à ce fait l'auteur du présent ouvrage et dit que: «Tous ces phénomènes de contact entre le grès volgien supérieur et l'argile néocomienne trouvent très facilement leur explication dans les glissements habituels des roches argileuses compactes sur des grès friables sous-jacents; c'est pourquoi dans les coupes littorales de la Volga nous pouvons voir une série très incomplète des couches volgiennes supérieures, développées plus loin à l'intérieur du pays. Le tableau orographique général que nous présente la rive droite de la Volga, entre Gorodistche et Simbirsk, s'abaissant graduellement vers la Volga, fait parfaitement admettre cette supposition qui ne pourrait être écartée qu'à la suite de forages faits entre la Volga et la Swiaga» (page 103).

Quant au néocomien indubitable du type de Simbirsk, M. Nikitin le subdivise en trois horizons: a) horizon à ammonites pyriteuses renfermant: *Olcostephanus versicolor* Tr., *Astarte porrecta* Buch., *Bel. pseudopanderianus* Sinz., b) horizon à septaria contenant: *l'Olcost. Decheni* var. *elatus* Lahus., *Olc. umbonatus* Lahus., *Olc. progrediens* Lahus., *Olc. discofalcatus* Lahus., *Olc. fasciatofalcatus* Lahus, *Olc. Barboti* Lah., *Inoceramus aucella* Tr., *Rhynch. obliterata* Lah., c) horizon des argiles sableuses gypsifères contenant: *Pecten crassitesta* Roem. (probablement) et *Venulites mordvensis* Tr. et appartenant, peut être, à l'aptien.

Nous trouvons dans le mémoire de M. Nikitin plusieurs indications sur l'extension des couches crétacées inférieures dans différentes directions. Il indique la présence du néocomien supérieur à septaria et de l'aptien entre Kachpour et Khwalynsk, et démontre que les grès et les argiles, formant la grande partie de la coupe riveraine près de Saratow, appartiennent à l'aptien, que les horizons correspondant à l'argile de Bessonovka y manquent et que l'aptien des environs de Saratow repose sur l'oxfordien.

Pour la direction à l'Ouest de la Volga M. Nikitin s'arrête sur les faits déjà connus et, se basant sur la nouvelle trouvaille de M. Sibirtzew, confirme l'indication faite par Trautschold sur la présence des couches à *Pecten crassitesta* près du village Okchewo sur l'Oka, couches ressemblant pétrographiquement à celles de Saratow.

Dans le même ouvrage nous trouvons la description des couches néocomiennes supérieures de la partie occidentale du gouv. de Wladimir. Ce sont pour la plupart des couches sableuses, très pauvres en fossiles. Elles ont été découvertes encore en 1881 par M. Krylow, auquel on doit une collection unique de fossiles, recueillis près de la manufacture Sobinskaïa sur la rivière Kliasma, fossiles définis par lui comme jurassiques. M. Nikitin les a déterminés à nouveau et en a donné la liste suivante:

Olc. aff. *Decheni* Roem.
Olc. cf. *fasciatofalcatus* Lah. (12 mm. de diamètre).
Hamites sp.
Acteon aff. *Peroskiana* d'Orb.
Acteon sp.
Cyprina retracta Tr.
Protocardia concinna Buch.
Lima consobrina d'Orb.
Pecten arzierensis Lor.
Pecten nummularis Fisch.
Aucella sublaevis Lahus.

Malheureusement les 5 échantillons figurés, et surtout les formes les plus caractéristiques sont très petits et fragmentaires, de sorte qu'ils ne peuvent donner qu'une idée très incomplète de cette faune intéressante.

Quant au néocomien du gouvernement de Kostroma, découvert par M. K. Milachevitch, M. Nikitin dit (p. 75), qu'il faut établir un parallèle entre ces dépôts et tout au moins le dépôt le plus inférieur du néocomien du gouv. de Wladimir et de Simbirsk [1]) et de considérer tous les dépôts, comme étant tellement reliés les uns aux autres par la faune, qu'il faut admettre sans hésitation une continuité directe entre ces trois régions.

A la liste des fossiles donnée par M. Milachevitch M. Nikitin ajoute encore *Serpula* sp., *Belemnites* sp., *Lima consobrina* d'Orb., *Pecten nummularis* Fisch., *Pecten zonarius*

---

[1]) Pour éviter les malentendus il faut noter que le néocomien inférieur du gouv. de Simbirsk, caractérisé paléontologiquement, n'a pas été connu à cette époque, de sorte que cette indication de l'horizon le plus inférieur du cretacé inférieur se rapporte aux horizons inférieurs de l'argile à inocerames de Simbirsk, qui ne se rapporte pas au néocomien inférieur pris dans un sens général.

Eichw., *Pecten* aff. *striato-punctatus* Roem., *Modiola* sp., et change les déterminations suivantes [1]):

Milachevitch.	Nikitin.
Olcost. umbonatus	*Olcost.* cf. *umbonatus.*
Pecten crassitesta	*Pecten* cf. *crassitesta*
Avicula Münsteri Tr. (non Bronn).	*Avicula transilis* Nik.
Pinna decussata Goldf.	*Pinna restituta* Goldf.

En continuant son aperçu sur l'extension du néocomien en Russie, M. Nikitin donne quelques indications sur le néocomien de la région de la Petchora et du littoral de l'océan arctique, en se basaut sur l'étude de la littérature et des collections, qui se trouvent à Pétersbourg. Dans la collection du comte Keyserling, outre les formes qu'il a décrites *(Pecten crassitesta, Amm. diptychus* et *polyptychus)*, Nikitin a encore trouvé un fragment d'*Olcost. versicolor*, provenant de la rivière Syssola, affluent de Vytchegda; la collection apportée par le prof. Stuckenberg a fourni la même ammonite, provenant du versant oriental de Timan de la région d'Indiga. Dans la collection de Barbot de Marni, provenant de la rivière Vytchegda, en amont d'Oust-Syssolsk, l'*Amm. polyptychus* et des aucelles du type néocomien ont été trouvés. La collection de Grewingk, apportée du littoral NE de la presqu'île de Kanin a présenté quelques fragments (trouvés dans des blocs) d'un grand *Inoceramus*, peut-être voisin de l'*Inoceramus aucella.*

L'extension du néocomien à l'ouest des gouvernements de Wladimir et de Kostroma est restée inconnue à M. Nikitin; l'argile noire typique du néocomien, dont l'existence dans la partie nord du gouvernement (Paramonowo) a été indiquée par lui en 1884 (v. page 12), semble être à présent rapportée a un autre étage, ainsi que le prouvent les lignes suivantes de son ouvrage.

«Dans le gouv. de Moscou non seulement la faune néocomienne manque tout-à-fait, mais dans la série de dépôts connus il n'y ait pas même de place pour les dépôts correspondants, si l'on n'envisage pas comme le néocomien une partie de la série sableuse, qui y couvre les dépôts volgiens supérieurs» (page 181). En parlant de cette série sableuse, M. Nikitin passe en revue les restes des plantes, qui y ont été trouvés et arrive à la conclusion que toute cette série (y compris les grès de Kotelniki et de Lytkarino, les sables et les grès de Worobiewo et les grès de Tatarowo et de Kline) doit appartenir à l'étage volgien. Dans la descriptions de cet étage nous lisons: «Les dépôts volgiens supérieurs du gouvernement de Moscou se terminent en haut par les sables et les grès littoraux, qui ont conservé par-ci par-là les restes de la flore terrestre» (p. 139 et 184) et «L'âge de ces dépôts sableux peut être défini par leur allianee et leur passage insensible aux dépôts volgiens supérieurs. Tandis qu'au-dessus ils ne portent point de dépôts mésozoïques ou bien sont recouverts des argiles noires, appartenant aux dépôts, correspondant probablement à l'aptien» (p. 185).

Quant à cet aptien, il est plusieurs fois mentionné par Nikitin, mais pas toujours d'une façon décisive. Dans la page 29 il mentionne la trouvaille d'*Amm. fissicostatus*, faite par Trautschold dans l'argile, formant la partie inférieure de la coupe de Paramonowo, mais il fait remarquer que peut-être le prof. Trautschold avait affaire à l'*Amm. fissicostatus* d'Orb. = *Hopl. Dutemplei*, qui appartient à l'albien. Plus loins, après avoir décrit la coupe de Varavino, qui fait voir des sables avec une faune déterminée comme sénomanienne, il suppose, qu'au dessous de ces sables doivent se trouver les sables albiens et encore plus bas de l' argile; à l'appui de cette supposition M. Nikitin trouve quelque part dans la partie élargie du ravin, près de son embouchure,

---

[1]) Presque la même liste de fossiles trouvés dans le néocomien du gouv. de Kostroma a été donnée par M. Nikitin trois années auparavant, dans la description de la carte géologique, feuille 71, seulement alors M. Nikitin reconnaissait la présence dans cette faune d'*Olcost. umbonatus* et de *Pecten crassitesta* (sans y mettre cf.). A propos du grès néocomien en question, M. Nikitin remarque, que ce grès représente le facies littoral de l'argile noire de Simbirsk.

de l'argile noire et, paraît-il, à la surface de cette argile — un fragment de *Hoplites Deshaysi*, attestant l'âge aptien de la dite argile (l'échantillon n'a pas été figuré) [1]. A la page 177 M. Nikitin s'exprime déjà plus décisivement sur la présence de l'aptien marin dans le gouvern. de Moscou: «Après avoir indiqué les limites de l'aptien indubitable par la région de la repartition des ammonites susindiqués, nous le trouvons paléontologiquement défini, outre la région principale, c.-à.-d. la région de Simbirsk-Saratov, dans les endroits suivants: 1) près de la ville d'Ouralsk, le long du versant méridional de l'Obtschy Syrt, 2) dans les environs de Serguiewsky Possade (le ravin de Warawina), c.-à-d. dans la partie septentrionale du gouv. de Moscou. Enfin dans les lignes déjà citées (de la page 185) il considère les argiles noires comme appartenant *probablement* à l'aptien. Il est ainsi difficile à dire, si l'auteur lui-même croit à la présence de l'aptien marin dans la région de Moscou ou non. L'auteur exprime aussi la supposition, que certaines roches argileuses et sableuses des gouvernements de Kostroma et de Wladimir, ainsi que des régions de Wytchegda et de Petchora, peuvent appartenir à l'aptien.

Pour l'albien M. Nikitin décrit les coupes déjà connues et donne une revue et les figures des fossiles, parmi lesquels nous trouvons, outres les formes déjà mentionnées et figurées par les autres auteurs, encore *Hoplites Benettiae*, Sow. *Tethydis* Bayle, *Dutemplei* d'Orb., *jachromensis* sp, n. (*A. Milletianus* d'Orb. pars).

Dans la même année 1888, M. Lahusen publia son mémoire sur les aucelles, se rencontrant en Russie [2]), dans lequel il donna un tableau, indiquant la distribution des aucelles par couches. Dans ce tableau nous voyons le volgien inférieur subdivisé en deux zones, dont la supérieure est caracétrisée par *Per. Nikitini* Mich. inconnu dans la littérature [3]) et les couches à *Olc. diptychus* et *polyptychus* de (la région de la Petchora) placées au dessus de la zone à *Olc. nodiger* du volgien supérieur. En cherchant l'indication de l'âge géologique, que M. Lahusen attribue à cet horizon et à sa faune, nous trouvons seulement les lignes suivantes, p. 28 et 45. «D'après les nouvelles recherches des dépôts crétacés inférieurs de S. N. Nikitin, cette faune appartient indubitablement au type des dépôts crétacés inférieurs en Russie ainsi que dans d'autres pays, ce qui est confirmé aussi par les aucelles, parmi lesquelles se trouvent des formes difficiles à distinguer des aucelles crétacées inférieures *(A. Piochi)* de Shasta Groupe de l'Amerique. Quoique certaines aucelles du volgien inférieur et supérieur aient été trouvées dans d'autres pays, mais ordinairement avec les mêmes ammonites et autres fossiles qui se rencontrent en Russie, c'est pourquoi les aucelles ne déterminent pas l'âge géologique de cet étage".

Le congrès géologique, qui a eu lieu à Londres en 1888, a provoqué une certaine activité dans la littérature géologique russe pendant les années qui le suivirent et notamment sur la question de la correspondance des couches russes avec celles des autres pays.

L'auteur du présent ouvrage et M. S. Nikitin publièrent simultanément les résultats qu'ils avaient obtenus par la comparaison de la coupe classique de Specton à Yorkshire avec les coupes connues des dépôts mesozoïques russes et surtout avec la coupe de Simbirsk [4]).

Cette comparaison a permis à M. Nikitin de mettre les trois zones du néocomien russe— z. à *Olc. Versicolor*, z. à *Olc. Decheni* et z. à *Pecten crassitesta* en correspondance succes-

---

[1]) Citons les propres paroles de l'auteur: „C'est ici que j'ai eu la chance de trouver un fragment pyriteux, bien typique et net, de *Hoplites Deshayesi* Leym, et de confirmer ainsi la parallélisation de l'argile noire avec l'aptien" (page 39).

[2]) Mem. du Comité Géol. Vol. VIII, № 1.

[3]) Cette forme a été décrite deux années plus tard par Mikhalski.

[4]) S. Nikitin. Quelques excursions en Europe occidentale.

A. Pavlow. Etudes sur les couches jurassiques et crétacées de la Russie. I. Jurassique supérieur et crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre, avec 3 planches.

L'article de S. Nikitin parut en langue russe dans le dernier fascicule du Bull. du Comité Géologique pour 1888, publié en 1889, ce qui est indiqué sur l'enveloppe du fascicule et sur le tirage à part. Le même article a été publié en français dans le № 1 du Bull. de la Société Belge de Géologie. 1889. L'ouvrage de A. Pavlow parut dans le premier fascicule du Bull. de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. 1889.

sive avec les trois zones néocomiennes de Speeton — z. à *Hopl. noricus*, z. à *Olc. Speetonensis* et z. à *Pecten cinctus*, et le volgien supérieur de 1888, avec la partie de l'argile de Speeton, qui renferme *Olcostephanus* rapproché d'*Astieri*. *Bel. lateralis* et *Exogyra Couloni*, ainsi qu'avec le purbeckien du Sud de l'Angleterre. Le volgien inférieur est à prèsent subdivisé en deux zones: z. à *Perisph. virgatus* et z. à *Perisph. Nikitini;* cette dernière forme, caractéristique de la nouvelle zone, est restée sans être décrite et figurée [1]). Toutes les deux zones sont mises en parallèle avec le portlandien (l'argile de Hartwell y inclus). Les couches à *Hopl. riasanensis* sont encore placées dans le volgien inférieur (p. 56, edition française). En indiquant ces parallèles M. Nikitin insiste que «le parallélisme des limites des étages dans ce tableau ne prétend nullement à une exactitude rigoureuse». M. Nikitin ajoute encore les lignes suivantes en renvoyant le lecteur à son ouvrage précédent (Vestiges): «Dans le résumé français assez étendu de cet ouvrage le lecteur trouvera complètement et exactement exposé mon point de vue concernant le volgien inférieur et supérieur, considérés comme dépôts de localisation faunique particulière qui ne peuvent pas rentrer dans la classification systématique des dépôts de l'Europe occidentale et qui ne peuvent pas être parallélisés avec les horizons définis du jurassique et du crétacé» (p. 51 de l'édition française). L'auteur tient donc fermement à l'opinion de Rouiller (1845), qu'il expose cependant comme une doctrine qui lui appartient. A propos de la faune du groupe *Olcost. hoplitoides*, caractérisant un facies particulier du volgien supérieur du gouv. de Riasan, M. Nikitin fait la remarque suivante (page 56 de la même édition): «J'avais démontré que ce groupe est complètement lié avec le groupe du volgien supérieur à *Olc. okensis*. En cherchant dans les dépôts crétacés inférieurs de l'Europe occidentale les formes les plus proches, j'ai cité dans mon ouvrage quelques types d'Ammonites que j'avais cru, à en juger par les figures, avoir quelques rapports avec notre groupe. Mais après avoir examiné en détail les matériaux paléontologiques, je dois retirer mes suppositions concernant ces rapports: le groupe d'*Olcost. hoplitoides*, de même que le groupe d'*Olcost. okensis* sont des types exclusivement russes n'ayant pas de parenté à l'occident». Ainsi la conclusion faite dans les «Vestiges» sur le caractère néocomien de la faune des couches à *Olcost. hoplitoides* a été privée de sa base.

L'auteur du présent mémoire, dans l'ouvrage ci-dessus indiqué, a mis toutes les trois zones de l'argile de Simbirsk en parallèle avec la zone de l'argile de Speeton, renfermant *Olcost. speetonensis (venustus* et *concinnus)* et *Pecten cinctus*, se fondant sur la présence de formes communes comme l'*Olcost. venustus* Phill., *Olcost fasciatofalcatus* Lahus, *Olcost. concinnus* Phill., *Olcost. subinversus* M. Pavl., *Bel. Jasikowi* Lahus, *Pecten imperialis*, en faisant remarquer en même temps l'absence en Russie de la zone à *Hopl. noricus* et à *Bel. jaculum*. La zone à *Bel. lateralis* de Speeton a été mise en correspondance avec les couches à aucelles, qui renferment la même belemnite, beaucoup d'aucelles, *Olcost. nodiger* etc. et qui ne portent plus le nom du volgien supérieur. Ce qui sert d'argument pour ces parallèles c'est l'abondance de *Bell. lateralis* dans les couches correspondantes des deux pays et la présence dans la collection des fossiles de Speeton de petites ammonites, que l'on ne peut pas distinguer de jeunes tours d'*Amm. subditus* et d'*Oxynoticeras catenulatum (toliense)* et de quelques formes, dont les unes sont identiques et les autres rapprochées de celles qui se trouvent dans les couches de *Bel. lateralis* en Russie. En même temps les couches de Speeton à *Bel. lateralis* ont été mises en parallèle avec la couche de Spilsby de Lincolnshire, comparaison qui a été basée sur la présence de *Bel. lateralis* dans les deux endroits et sur la présence d'*Amm. stenomphalus* à Lincolnshire et dans les couches à *Bel. lateralis* du gouv. de Simbirsk.

Ces couches à *Bel. lateralis* de l'Angleterre (Yorkshire et Lincolnshire), ainsi que leurs équivalents russes, ont été mises en parallèle avec les couches d'eau douce de Swindon (Purbeck) et avec la partie supérieure de la zone à *Perisph. giganteus* du sud de l'Angleterre. Le Port-

---

[1]) Ce n'est qu'en 1890, que nous aprenons par l'ouvrage de M. Mikhalski que l'Amm. Nikitini n'est autre chose que l'Ammonite, qui à été depuis longtemps connue dans la littérature sous le nom d'*Amm. polygyratus* Traut.

landstone de Swindon de Portland et la partie supérieure du Portlandsand ont été reconnus comme un niveau existant en Russie et formant une zone, recouvrant les couches à Virgati, qui à leur tour ont été rapportées aux couches anglaises avec *Discina latissima* (Bolonian de Blake). Le nom de volgien inférieur, comme appartenant aux couches qui ont eu depuis longtemps un autre nom dans l'Europe occidentale, a été reconnu comme inutile et n'est plus employé.

Dans le même ouvrage, j'insiste sur l'interruption sédimentaire, qui se laisse voir dans la région de Simbirsk à la base de l'argile néocomienne du type de Simbirsk. Les arguments qui m'autorisent à admettre cette interruption sont exposés sur les pages 29—32 (du tirage à part). Les conclusions 9 et 10 (page 53) indiquent strictement quelle est l'interruption que je défends.

Dans une communication supplémentaire (Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou, 1889, № 1), en parlant de l'interruption sédimentaire qui se laisse voir à la base de l'argile néocomienne du type de Simbirsk, j'ajoute encore les lignes suivantes: «Je souligne mes idées à ce point, parce qu'on s'est efforcé plus d'une fois de les présenter dans une fausse lumière».

Parallèlement à l'élaboration de la classification des couches, formant le sommet du jurassique et la base du crétacé, des recherches locales enrichissaient nos connaisances sur l'extension géographique des différentes couches de cette intéressante série. Nous allons maintenant passer en revue les ouvrages de ce genre parus entre 1889 et 91 en les classant dans l'ordre géographique.

Commençons par le Nord.

En 1889 quelques faits nouveaux ont été publiés sur le crétacé inférieur de l'Oural septentrional. Le Prof. Fedorow dans le compte-rendu de ses recherches [1]) nous fait connaître que l'horizon inférieur du système crétacé (inférieur aux couches à Baculites, déterminées comme crétacées supérieures), représenté par les roches argileuses, est très répandu dans la partie de la plaine de Siberie, avoisinant l'Oural septentrional, mais ordinairement dépourvus de fossiles. Seulement sur la rive droite de la rivière Mourynia, affluent de Tolia, l'*Oxynoticeras toliense* Nik.[2]) a été trouvé en profusion avec les autres ammonites, entre lesquelles M. Nikitin a déterminé les Olcostephanes (pas nommés), indiquant l'âge néocomien du dépôt. La rivière Jana Mania est citée comme un autre point très fossilifère.

Dans la même région des rivières Tolia et Jana Mania, le prof. Fedorow indique encore les sables à *Olcost. okensis* (d'après la détermination de Nikitin), qui semblent reposer sur les roches paléozoïques et cristallines. En expliquant les rapports stratigraphiques entre ces sables et les argiles néocomiennes, prof. Fedorow écrit: «Ainsi l'horizon inférieur du crétacé de la plaine de Siberie forme, dans la région étudiée, un petit ilot qui à resisté à l'érosion, ayant eu lieu déjà avant la déposition de l'horizon des argiles néocomiennes». Il est donc évident que ces sables à *Olc. okensis*, eux aussi, sont rapportés au crétacé inférieur.

En 1890 M. Th. Tchernychew publie le compte-rendu de ses recherches faites dans la région de la Petchora, dans lequel il donne quelques détails sur les couches à *Amm. diptychus* et *polyptychus*, décrites en 1846 par le comte Keyserling comme jurassiques [3]) et rapportées plus tard par Neumayr et Uhlig aux formes du type néocomien [4]). M-r Tchernychew se prononce sur ces couches de la manière suivante: «Les dépôts néocomiens sont représentés à l'Ichma par des argiles à *Pecten imperialis* Keys., *Olcostephanus polyptychus* et *diptychus* Keys., *Aucella crassicolis* Keys., ainsi que par des grès gris-cendre à *Olcostephanus* aff. *triptychus* Nik., *Olcostephanus* du groupe *Olc. hoplitoides* Nik., *Bel. corpulentus* Nik., et *Aucella volgensis* Lahus.»

---

[1]) Bull. Comité Géologique, St.-Pétersbourg, t. VIII, № 1, p. 15—17.

[2]) Cette ammonite été décrite dans le mémoire de S. Nikitin, consacré à la description de la feuille 56 de la carte géologique, parmi les formes du volgien supérieur (Mem. Com. Geol., t. I, № 2, p. 149).

[3]) Keyserling. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land. p. 327.

[4]) Neumayr et Uhlig. Ueb. Ammonitiden aus den Hilsbildungen. Palaeontographica, t. 27, p. 155. Neumayr. Die Geogr. Verbreitung der Jura. Denkschr. d. Akad. Wien, p. 33 (89).

Nous avons déjà vu (page 18) que M. Nikitin, en reconnaissant avec Neumayr le type néocomien dans les *Olc. diptychus* et *polyptychus*, considérait les couches avec ces ammonites comme des depôts néocomiens, synchroniques du volgien supérieur de l'horizon à *Olcostephanus nodiger*, mais caractérisés par les particularités locales de la faune d'ammonites. Parmi les autres fossiles qui se rencontrent avec ces ammonites dans la liste de M. Tchernychew, nous voyons *Pecten imperialis*—forme néocomienne, *Aucella crassicolis*, propre à ce niveau seulement, deux ammonites déterminées approximativement, dont l'une appartient au volgien supérieur du gouv. de Kostroma *(Olc. tryptychus)* et l'autre au type particulier du volgien supérieur du gouv. de Riasan *(Olc. hoplitoides)* et enfin *Bel. corpulentus* et *Aucella volgensis* — deux types caractérisant le volgien supérieur. M. Tchernychew ne nous dit pas, s'il considère le dépôt comme synchronique au volgien supérieur, comme le fait M. Nikitin, ou bien s'il le considère comme une zone supérieure au volgien supérieur, comme le fait M. Lahusen dans son tableau. L'horizon sous-jacent (volgien inférieur à *Aucella Pallasi* et *Bel. absolutus)* permet de faire l'une et l'autre supposition.

Le même auteur avec M. le prof. Karpinski et S. Nikitin ont publié en 1891 le compte rendu du voyage de K. Grewingk dans la presqu'île de Kanin [1]). Nous apprenons par le chapitre, appartenant à M. Tchernychew, que les fossiles mesozoïques ont été trouvés, dans cette région, dans des blocs erratiques, dont la provenance est restée inconnue et que les roches sur place n'ont pas été observées par Grewingk. La note de M. Nikitin [2]) nous fait savoir qu'une partie des fossiles mesozoïques, apportés par Grewingk, porte l'étiquette «rivière Kambolnitza, 18 Juillet 1848», que les fossiles, à en juger d'après la roche adhérente, proviennent en partie du grès argileux phosphatique et ferrugineux *(Amalth. Balduri* Keys., *Inoceramus revelatus* Keys., *Avicula transilis* Nik. *(semiradiata* Keys.), *Pecten* sp. *Protocardia* sp.), en partie de l'argile foncée *(Inoc.* cf. *aucella)*. M. Nikitin émet l'opinion que ces roches doivent y être conservés non loin du point, où les fossiles ont été recueillis. Parmi les autres fossiles, provenant de Bolchenissogorskoe, sur la Mesen, M. Nikitin a déterminé *Bel. corpulentus (lateralis* Phill.) dans la marne sableuse et ferrugineuse. Dans la collection de Ruprecht, qui a été étudiée parallèlement, M. Nikitin a trouvé un fragment d'ammonite voisine d'*Olcost. polyptychus* Keys., provenant de la *côte* sud-ouest de Kanin.

Nous trouvons dans l'esquisse géologique du bassin de la Mokcha, publié par K. Kosmovsky [3]), quelques nouvelles données pour connaître l'extension géographique du crétacé inférieur de la Russie centrale. Il indique la présence des argiles à *Bel. Jasikowi* et des sables à *Cyprina* sp. ressemblant à la forme aptienne, dans la partie septentrionale du district de Narovtchat, gouv. de Penza.

Un peu plus à l'Est de cette région (rivières Wycha et Wad, distr. de Kerensk et de Spassk) M. Bogoslovsky a trouvé les sables du gault à rognons phosphatiques, renfermant *Hoplites Tethydis* Bayle et *Haploceras (Desmoc.)* cf. *Beudanti* Brong [4]).

M. Sibirtzew, dans le compte-rendu de ses recherches dans la partie nord-ouest de la feuille 72 de la carte géologique [5]) a constaté la présence du gault dans les mêmes sables à rognons phosphatiques aux environs de Vladimir; *Hopl. Benettiae* Sow. et *Hopl.* sp. furent trouvées dans ces sables. Dans le même endroit il a trouvé les roches volgiennes supérieures à *Aucella terebratuloides* Lah., *Detrupa* sp., *Terebr. concreta* Tr., *Rhynchonella* sp. et de petites Bivalves [6]).

---

[1]) Suppl. au Bull. de l'Acad. de St.-Pétersbourg, t. LXII, № 11.

[2]) Note sur quelques fossiles mesozoïques, provenant de la presqu'île de Kanin et de la rivière Mesen et faisant partie des collections de K. Grewingk. Ibid.

[3]) Bull. Comité Géol. 1890, № 9—10.

[4]) Communication de M. S. Nikitin dans le Bull. Comité Géol. St.-Pétersb., t. X, № 6, 1891, p. 213.

[5]) Bull. Comité Géol. St-Pétersb. 1891, t. X, № 1, p. 6.

[6]) C'est peut être au gault qu'il faudrait rapporter les sables à rognons du grès phosphatique découverts par M. Lébedew près d'Archadinskaïa sur la rivière Medveditza v. Bull. Comité Géol. St.-Pétersb. t. X, № 2, p. 44.

Une série d'ouvrages, publiés en 1890 et pendant les années suivantes, jettent une nouvelle lumière sur la question de l'âge des sables et des grès qui, dans la région de Moscou, se trouvent audessus de la zone supérieure du volgien à *Olcost. nodiger* et qui jusqu'alors en formaient la partie supérieure. En même temps les recherches dans les gouvernements de Simbirsk et de Riasan démontrent, qu'au dessus de la zone à *Olc. nodiger* existent encore plusieurs horizons à faune spéciale, horizons que les uns ne séparaient pas jusqu'alors de la zone supérieure du volgien à *Olc. nodiger* et les autres rattachaient à la grande série des couches à aucelles et à *Bel. lateralis*, dont les équivalents anglais ont été recemment indiqués. Nous allons à présent faire une brève revue de ces recherches.

En 1890 l'auteur de ce mémoire publia dans le № 2 du Bull. Soc. Nat. de Moscou (p. 173) un article sur le néocomien supérieur des environs de Moscou. A cette époque la controverse, provoquée par Eichwald sur l'âge néocomien du grès de Worobiewo, a été depuis longtemps close, contrairement à l'opinion d'Eichwald et, à la suite de l'article de S. Nikitin «Die Sperlingsberge als Jurassische Gegend» [1]) et de la description détaillée de ces dépôts, faite par le même auteur dans les «Vestiges...», il a été reconnu par tout le monde que ces couches font partie de l'étage volgien supérieur. Cependant, dans le dépôt sableux de Worobiewo, recouvrant la zone à *Olc. nodiger*, on distingua deux niveaux différents de sables séparés par une couche de grès avec des concrétions dures ferrugineuses, renfermant l'*Olcost. discofalcatus, Decheni, progrediens* et le *Crioceras (Ancyl.) Matheroni*. Après cette decouverte on ne pu considerer que la partie inférieure du dépôt sableux de Worobiewo comme équivalent du Wealdien, tandis que la partie supérieure, recouvrant le néocomien supérieur, devait être rattachée au niveau plus élevé du crétacé inférieur, peut-être même au gault [2]).

La constatation de la présence du néocomien fossilifère près de Moscou, fut tellemene inattendue, que l'auteur des «Vestiges...» trouva nécessaire d'en nier l'existence, après l'apparition de la première communication qui l'annonçait.

Il affirmait connaître depuis 10 années les couches crétacées inférieures de Moscou, mais qu'il désignait sous un autre nom, celui du volgien supérieur [3]).

Dans la description détaillée de la région de Moscou (feuille 57) parue la même année [4]), M. Nikitin dans la partie descriptive considère encore les grès et les sables du gouv. de Moscou, recouvrant la zone à *Olc. nodiger*, comme volgiens supérieurs, mais dans la dernière partie, qui était encore sous presse à l'époque en question, il reconnaît la présence du néocomien supérieur dans le gouv. de Moscou et fait remarquer que sur la carte «la marque et la couleur du volgien doivent être considérées comme représentant non seulement les régions couvertes par le volgien lui-même, mais aussi les endroits où peuvent être trouvés les sables et les grès des horizons plus supérieurs du néocomien», p. 279, 280 et 300.

En parlant de cette nouvelle, concernant les grès mésozoïques du gouv. de Moscou M. Nikitin profite de l'occasion pour dire: «La découverte de M-r Pavlow se trouve en harmonie complète avec mon point de vue sur les dépôts volgiens supérieurs comme remplaçant la partie inférieur du néocomien et passant immédiatement en néocomien moyen (supérieur) à la faune beaucoup plus proche au type d'Europe occidentale. Ce fait retranche tout-à-fait une des preuves les plus essentielles qu'on pouvait exposer pour démontrer une interruption entre les dépôts volgiens supérieurs, et crétacés de la Russie centrale, interruption qui a été supposée et défendue par M-r Pavlow, et confirme encore une fois les investigateurs du mésozoïque russe, combien ils doivent être précautionnés dans leurs considérations et déductions procurées de

---

[1]) Bull. Soc. Natur. Moscou, 1877.

[2]) Plus tard ces sables, ainsi que le grès de Tatarowo, appartenant au même niveau, ont été rapportés à l'aptien. Q. J. Géol. Soc. 1896.

[3]) Les personnes s'intéressant aux détails de la polémique, qui s'ensuivit, peuvent les trouver dans la „Gazette Russe“ 1890, №№ 107, 110, 126, 128.

[4]) Mem. Comité Géol. St.-Pétersb., t. V, № 1, 1890.

faits négatifs locaux» (p. 299). M. Nikitin oublie cependant, que Pavlow a défendu l'interruption entre la zone à *Bel. lateralis* et le néocomien du type de Simbirsk en ce qui concerne la région de Simbirsk et non pour la Russie centrale, et que pour cette dernière région c'est M. Nikitin lui-même qui ainsisté sur l'existence d'une interruption entre son volgien supérieur et les couches crétacées inférieures «qui à l'époque du gault sont arrivées jusqu'au gouvernement de Moscou mais pas plus loins» [1]).

Ajoutons encore qu'en 1890 apparaît l'ouvrage volumineux de M. Mikhalski «Les Ammonites de l'étage volgien inférieur [2]). Dans cet ouvrage essentiellement paléontologique l'auteur reconnaît l'indépendance de la faune des virgati, indique le manque de données positives permettant de synchroniser cette faune avec quelque autre faune jurassique ou crétacée (p. 301) et enfin il arrive à la conclusion, que les couches à Virgati doivent être synchroniques avec quelques horizons des dépôts mésozoïques de l'Europe occidentale qui, dans des régions limitrophes à la Pologne, ou font complètement defaut (Carpathes), ou sont exprimés par le facies d'eau douce (Allemagne du nord), c'est-à-dire qu'ils doivent avoir l'âge néocomien (page 302).

Cet ouvrage, ainsi que beaucoup d'autres se rapportant à la même époque (depuis la publication des «Vestiges de la periode crétacé» par Nikitin), indiquent clairement, que la question de la limite entre les deux systèmes se trouvait à cette époque dans un état assez vague et que plusieurs géologues russes ont été disposés à considérer tous les deux étages volgiens, ou du moins le volgien supérieur, comme crétacé inférieur.

La conclusion de M. Mikhalski sur l'âge crétacé du volgien inférieur, cette fois encore, n'a pas été acceptée par M. Nikitin, la divergeance n'étant pas cependant très grande, ce que nous apprenons d'après son compte-rendu des recherches géologiques, faites en 1890 et 91[3]), où il écrit à propos d'une petite collection provenant de Karowo, gouv. de Kalouga: «Déjà l'examen superficiel de la collection m'a persuadé que nous avons affaire aux dépôts volgiens inférieurs et notamment à un des plus intéressants horizons de cet étage, avec le même grès glauconieux friable qui, dans le gouvernement de Riazan, renferme une faune particulière d'ammonites très rapprochées, si non identiques avec les types du tithonique supérieur et des couches de Berrias. J'ai déterminé totalement: *Hoplit. rjasanensis* Nik., *Aucella trigonoides* Lah., *Aucella* cf. *Pallasi* Keys., *Avicula* sp. (identique avec la forme connue dans le volgien inférieur et fragments d'ammonites qui montrent les côtes se bifurquant à la manière des Virgates, mais qui ne peuvent pas être déterminés plus définitivement».

Cependant cet état de connaissance n'a pas duré longtemps. Dans les années quatrevingt-dix la question de l'âge des couches limitrophes des deux systèmes apparait sous une autre lumière

Dans l'ouvrage «Argiles de Speeton», que j'ai publié avec Mr. G. W. Lamplugh [4]), on trouve la description détaillée des coupes du jurassique supérieur et du crétacé inférieur de Yorkshire et de Lincolnshire et l'étude de leur faune. On y trouve, en outre, la comparaison détaillée des zones avec les subdivisions des dépôts correspondants de la Russie.

Les parallèles entre les horizons néocomiens russes et anglais restent dans cet ouvrage les mêmes que dans mon ouvrage précédent, traitant le même sujet (Bull. Soc. Natur., Moscou, 1889). Les couches russes à aucelles et à *Bel. lateralis* ont été subdivisées en deux parties, parce que, à Kachpour, on trouva dans la partie supérieure de ces couches au-dessus de la zone à *Olc. Kaschpuricus* une faune toute distincte d'ammonites (plusieurs espèces de *Polyptychites)*, faune montrant une affinité avec la faune néocomienne de l'Allemagne (Hils), ainsi qu' avec la faune de la roche ferrugineuse de Claxby (Lincolnshire) et celle de la partie supérieure de la zone à *Bel. lateralis* de Speeton. Ainsi le caractère néocomein de tous ces dépôts a été

---

[1]) Die Juraablagerungen zwischen Rybinsk etc. p. 34. (Mém. Acad. des. Sc. St.-Pétersb., t. XXVIII, № 5).
[2]) Mém. Comité Géol. St.-Pétersb. t. VIII, № 2.
[3]) Bull. Comité Géol. St.-Pétersbourg, t. X. 1891, № 3, p. 167.
[4]) Bull. de la Soc. Natur. de Moscou 1891, № 3 et 4 (paru au commencement de 1892).

démontré. Cependant, prenant en considération, que les couches russes et anglaises de cet horizon, qui a reçu le nom provisoire de Petchorien, sont plus intimement liées avec les couches sous-jacentes du jurassique, qu'avec celles du crétacé, qui les recouvrent, j'ai proposé de rattacher toutes ces couches, ainsi que la partie correspondante des dépôts de Hils de l'Allemagne et les couches de Berrias du Sud, au jurassique, c'est-à-dire de transférer la limite généralement adoptée entre les deux systèmes. J'ai proposé le nom d'aquilonien pour l'étage (ou sous-étage) supérieur du système jurassique ainsi conçu, étage présentant le facies marin à faune boréale et correspondant d'un côté au purbeckien, de l'autre au tithonique supérieur (Berrias y inclus) [1]).

Dans le même ouvrage on trouve pour la première fois dans la littérature quelques nouveaux documents sur la position de l'horizon avec *Hoplites riasanensis*. Ces documents ont été obtenus par M. Krichtafovitch, qui à cette époque a commencé ses recherches aux environs de Moscou. Krichtafovitch a démontré, que cet horizon existe près de Moscou et qu'il ne correspond pas aux couches à Virgati, comme cela a été indiqué par Nikitin pour le gouv. de Riasan et même l'année précédente pour le gouv. de Kalouga, mais qu'il se trouve au-dessus de toutes les zones du volgien et qu'il est représenté par le sable à rognons phosphatiques [2]).

La même année on retrouva un de ces rognons avec une empreinte d'une ammonite du groupe *Hopl. riasanensis* près de l'hospice Andreevskaïa (partie orientale des montagnes de Worobiewo). Prenant en considération que dans les montagnes de Worobiewo ces rognons gisent au-dessous du grès néocomien à *Olc. Decheni*, jai mis (dans le tableau d'ensemble) la zone à *Hopl. riasanensis* immédiatement au-dessous et je l'ai considérée provisoirement, comme horizon néocomien, correspondant à celui de *Hopl. regalis (noricus* des auteurs).

Les couches à *Olcostephanus hoplitoides* du gouv. de Riasan, décrites par S. Nikitin et rattachées, avec quelques hésitations, au volgien supérieur (v. plus haut «Vestiges»), ont reçu une explication un peu différente. Leur faune a été comparée avec celle de la zone à *Polyptychites Keyserlingi* de Syzran (Petchorien) et la considération suivante a été exposée: «Nous voyons que les deux faunes sont analogues, sans être identiques. *Amm. syzranicus* est assez rapprochée d'*Olcost. hoplitoides*; outre cela, dans la zone à *Polypt. Keyserlingi*, près de Syzran, il y a des ammonites rapprochées d'*Olcost. glaber* Nik. Il est très probable que l'horizon à *Olcost. hoplitoides* soit le néocomien inférieur du type boréal. Il est possible aussi, quoique moins probable, que ce soit là l'horizon parallèle avec celui de *Polyptychytes Keyserlingi* et *P. polyptychus.*» p. 194. (552 du Bulletin). A la page 196 (554), on trouve encore la remarque suivante à propos de ces deux horizons encore peu étudiés: «Cette revue générale de certains dépôts, restés jusqu'à présent énigmatiques, nous démontre, qu'en Russie, il y a au moins deux et peut-être même trois zones qui, par leur position stratigraphique, pourraient correspondre au néocomien inférieur du type boréal, encore insuffisamment étudié. (Dans les sables oranges des environs de Moscou, et dans les couches à *H. rjasanensis* du gouv. de Riasan, le cachet boréal de la faune est moins prononcé; c'est, peut-être, le néocomien inférieur du type mixte). Toutes ces zones comprenant la zone à *Polyptychites polyptychus* et quelques dépôts sableux avec restes de plantes, viennent s'intercaler entre le néocomien à *S. Decheni* et les couches dites volgiennes, c'est-à-dire entre les deux dépôts qu'on a supposés passer immédiatement l'un dans l'autre».

A la page 195 (553 du Bulletin) je mentionne encore dans la partie septentrionale du gouv. de Simbirsk la présence des traces du néocomien inférieur qui n'est pas encore bien défini.

---

[1]) L'etage ou sous-étage aquilonien n'a jamais présenté l'équivalent du volgien supérieur, comme on a voulu le montrer plus tard, parce qu'il embrassait nom seulement les couches dites volgiennes supérieures, mais encore la zone plus élevée que la zone supérieure du volgien supérieur à *Olc. nodiger*. Du reste il serait étrange de retenir le nom volgien supérieur quand il a été démontré, que le volgien inférieur n'est autre chose qu'une partie du portlandien.

[2]) M. Nikitin, lui aussi, a observé ces rognons phosphatiques, mais il les a pris pour les blocs erratiques provenant du gault. V. Mén. Comité Géol. St.-Pétersb., t. V, № 1, p. 208, note 3.

En terminant l'ouvrage, je fais remarquer, que c'est la corrélation des zones de différents pays qui fait l'objet principal de mon étude et non pas l'appartenance de telle ou telle zone au jurassique ou au crétaeé, la délimitation des systèmes étant une chose conditionnelle, qui depend souvent d'une tradition historique. J'ai exposé les raisons, qui m'obligent de faire monter la limite entre les deux systèmes, en rapportant au jurassique quelques couches, que l'on considère à présent comme crétacées, mais qui sont plus intimement liées avec le jurassique qu'avec le crétacé.

La partie paléontologique de cet ouvrage a été consacrée à l'étude des cephalopodes principalement anglais. Le grand genre *Olcostephanus* y est subdivisé en plusieurs sous-genres: *Astieria*, *Simbirskites*, *Craspedites* etc.

Déjà la même année, 1892, nous a apporté quelques nouvelles sur les couches voisines de la limite entre le jurassique et le crétacé. M. W. Stchirovski a donné quelques détails sur les couches à *Bel. lateralis*, qui sont développées dans la partie septentrionale du gouvernement de Simbirsk[1]). Les couches à *Bel. lateralis* de cette région servent de base à l'argile néocomienne à *Simbirskites versicolor*. Outre l'*Amm. stenomphalus*, qui a été déjà indiquée dans ces couches en 1889, dans mes études sur les couches jurassiques et crétacées, M. Stchirovski cite encore *Aucella volgensis*, *inflata*, aucelles rapprochées d'*Aucella piriformis var. majuscula*, *terebratuloides*, *crassicollis*, *crassicollis var. gracilis* et *solida*, *Keyserlingi*, *Bel. subquadratus*, *explanatoides*, *mosquensis*, *Olcost. subditus* (rare) et quelques autres formes particulières, rappelant *Amm. Balduri* Keys. M. Stchirovski rattache cette couche au néocomien inférieur du type boréal.

Mr. D. Stremooukhow[2]) nous fait connaître, que près du village Milkowo, sur la rivière Moskva, en aval de Moscou, au-dessus des sables à *Olc. nodiger* et *Oxynot. subclypeiforme*, se trouve encore un horizon des sables à faune un peu différente de la précédente. Avec *Oxynot. subclypeiforme* il y a trouvé un *Oxynot* aff. *subclypeiforme*, à coupe transversale plus étroite et *Olcost. milkovensis* sp. n., voisin d'*Olcost. nodiger* et *Kaschpuricus*.

Dans ce même № du Bulletin de la Soc. des Naturalistes de Moscou nous trouvons le compte-rendu de M. Krichtafovitch sur ses recherches aux environs de Moscou (que nous avons déjà mentionnées plus haut). M. Krichtafovitch annonce dans son article, qu'aux environs de Moscou la couche à *Hoplites riasanensis* se trouve au-dessus de la zone à *Olcost. nodiger* du Volgien supérieur et qu'elle est, à son tour, recouverte par le grès néocomien avec *Pecten crassitesta*, qui est superposé par le grès à *Olcost. umbonatus*. Outre *Hopl. riasanensis*, M. Krichtafovitch cite encore dans cette zone: *Hopl. Calisto* d'Orb., *Hopl. privasensis* Pict., *H. Euthymi* Pict., *H. Chaperi* Pict. *Perisph. Richteri* Opp., qui démontrent l'âge tithonique de cette couche et par conséquent l'âge jurassique et non pas néocomien des couches dites volgiennes. Les recherches de M. Krichtafovitch au gouv. de Riasan lui ont démontré, que là également la zone à *Hoplites riasanensis* ne correspond pas au volgien inférieur, mais qu'il se trouve au-dessus du volgien supérieur et même au-dessus de la couche à *Olc. hoplitoides*, qu'il rattache à la zone d'*Olcost. nodiger* du volgien supérieur. Nous allons voir plus tard, que cette dernière conclusion n'a pas été confirmée par les recherches plus soigneuses des autres géologues. M. Krichtafovitch n'a pas trouvé possible de donner, dans sa communication préliminaire, les coupes géologiques et n'a même pas indiqué les points, qui lui ont fourni les documents.

A propos de la communication de M. Krichtafovitch, qu'il a fait encore dans la séance de la Société Minéralogique de St. Pétersbourg[3]), M. Nikitin fait remarquer, qu'il ne trouve pas de données, permettant de considérer la couche, découverte par Krichtafovitch aux environs de Moscou, comme couche correspondante à la zone à *Hopl. riasanensis* du gouv. de Riasan ni

---

[1]) Bull. Com. Géol. St.-Pétersb., t. XI, № 6.
[2]) Bull. Soc. Natur. Moscou № 3, 1892.
[3]) Bull. Soc. Minéralogique, St.-Pétersbourg, t. XXIX, p. 186—189,

par la faune, ni par la position stratigraphique des deux couches; il remarque aussi, qu'il ne trouve pas possible de considérer cet horizon comme supérieur à la zone supérieure de l'étage volgien.

Passant à l'année 1893, mentionnons d'abord le compte-rendu des recherches hydrogéologiques entreprises par Nikitin aux environs de Repievka, district de Syzran [1]). M. Nikitin indique dans ce compte-rendu, que sous la puissante assise de l'argile crétacée inférieure se trouvent les trois zones du volgien supérieur: Z. à *Oxyn. fulgens* et *subfulgens*, Z. à *Olc. okensis* et Z. à *Olc. nodiger*, qui se termine par un lit calcaire avec des rognons phosphatiques. M. Nikitin souligne l'indépendance de la zone inférieure, à l'encontre de l'opinion de l'auteur du présent mémoire et nous renvoie à l'ouvrage «Vestiges...» publié en 1888. Mais il est bien étrange de voir, que le groupement des fossiles, caractérisant les trois zones, est à présent tout autre qu'en 1888. L'*Olc. subditus*, qui a caractérisé la zone moyenne, a complètement disparu, tandis que l'*Olc. okensis*, qui en 1888 a caractérisé avec *Ox. fulgens* la zone inférieure, est à présent le fossile caractéristique de la zone moyenne. Si la même forme—*Olc. okensis*—était caractéristique pour la zone inférieure en 1888 et pour la zone moyenne en 1893, il parait que nous avons le droit de croire, que les deux zones ne sont pas si distinctes, comme veut absolument le prouver M. Nikitin. Du reste c'est un détail, qui ne mérite pas d'être trop discuté.

La même année a été publiée la carte géologique de la Russie en six feuilles 1:2520000, faite par MM. A. Karpinski, S. Nikitin, Th. Tchernychew, N. Sokolow et A. Mikhalski. Dans la note explicative, jointe à cette carte, nous trouvons les lignes suivantes: 1) *Section inférieure du système crétacé* Cr_1. Par ce signe et cette couleur sont marqués tous les espaces occupés par le gault, l'aptien et le néocomien des types européens généraux. Les dépôts à *Olcostephanus hoplitoides, Olc. polyptychus*, *Aucella Keyserlingi* etc. sont également rapportés ici, quoiqu' une certaine partie de ces derniers dépôts, par suite de l'insuffisance des données de la littérature, surtout dans la région de Simbirsk, est liée avec les dépôts volgiens» (p. 11 et 12 de l'edition russe). 2) Sous le nom des étages volgiens: inférieur et supérieur J.Cr. sont réunis sur la carte tous les dépôts, en partant de la zone à *Olcostephanus virgatus*, jusqu'à la zone à *Olcostephanus nodiger* inclusivement, autrement parlant tout ce qui se trouve entre le kimeridgien avec *Hoplites endoxus* et *Exogyra virgula* et le néocomien moyen, dans lequel le type de Hils est clairement prononcé». Il y a quelque contradiction dans ces deux citations. La première citation nous apprend que les couches à *Olc. hoplitoides*, *polyptyhus* et *Aucella Keiserlingi* font part du crétacé inférieur à côté du néocomien du type européen général et que, seulement faute de données de la littérature, ces couches sont en certains endroits liées avec le volgien supérieur. Au contraire, suivant la seconde citation, la dernière zone du volgien supérieur à *Olc. nodiger* touche immédiatement au *néocomien moyen du type de Hils*, pour lequel on prenait jusqu'à présent l'argile noire de Simbirsk à *Simb. versicolor* et *Decheni*. Donc, si les couches à *Olc. hoplitoides*, *polyptychus* et *Aucella Keyserlingi* ne sont pas parallèles à la zone à *Olc. nodiger* (v. plus haut), elles doivent être considérées, comme faisant partie du néocomien moyen du type de Hils, ce qui ne correspondait pas aux idées courantes des géologues.

Nous passons maintenant aux recherches, que M. Bogoslovski a entreprises dans le gouvernement de Riasan. Le premier compte-rendu de ces recherches parut en 1893 [2]).

Dans cet article M. Bogoslovski décrit la coupe des couches mésozoïques sur la rive droite de l'Oka, près de Staraïa Riasan. Au-dessous des dépôts posttertiaires et des sables sans fossiles (2 et 3) il y a observé: 4) sable à rognons du grès phosphatique, renfermant: *Olc. hoplitoides*, *glaber*, *lgovensis*, *triptychiformis*, *Belemnites* voisins de *Bel. russiensis* (1,50—2m.); 5) Couche à aucelles ($^1/_2$—1 mt.); par place elle atteint 2 m. d'épaisseur et se subdivise en

---

[1]) Bull. Comité Géol. S.-Petersb. t. XII, № 6—7.

[2]) Recherches géologiques dans la partie orientale du gouvernement de Riasan. Matériaux pour la géologie de la Russie t. XVII, p. 77; le tirage à part parut vers la fin de 1893; le volume XVII des Matériaux—en 1895.

a) grès glauconieux friable, b) grès glauconieux et c) sable glauconieux; elle renferme: *Aucella mosquensis*, *Fischeri*, *trigonoides*, *volgensis*, *Bel. russiensis*, *lateralis*, *Hopl. riasanensis*, *swistowianus* (se trouvant exclusivement ou du moins pour la plupart, dans la mince couche sableuse à la base du dépôt), *Olc. spasskensis* et *Olcostephani* voisins à *Olc. okensis*. Quant à l'âge de cet horizon M. Bogoslovski ne le détermine pas positivement et lui indique seulement quelques limites, en admettant, que l'horizon à aucelles «pourrait être parallélisé ou aux horizons inférieurs du volgien supérieur, en y ajoutant une partie du volgien inférieur, si la présence supposée de *H. riasanensis* et de *Per. virgatus* dans une couche est démontrée, ou aux horizons supérieurs du volgien inférieur; enfin il représentera peut-être un horizon, qui suit immédiatement la zone la plus supérieure du volgien supérieur à *Olc. nodiger*». (p. 84).

Dans le compte-rendu de son excursion de 1893, qui a paru en 1894, M. Bogoslovski décrit deux coupes des couches mésozoiques du gouv. de Riasan, dont la plus complète se trouve sur la rive droite de l'Oka, près de Kousminskoïe. Elle laisse voir 1) les grès à rognons du grès phosphatique, ressemblant à celui qui, près de Novosselki, renferme *Olc. hoplitoides* et 2) les roches sableuses et glauconieuses et notamment a) grès phosphaté à *Hopl. riasanensis*, *subriasanensis*, *swistowianus*, *Bel. russiensis*, *Aucella mosquensis*, *volgensis*, *Olc. sp. n. Rhynchonella* etc. (0,17 m.); b) grès ferrugineux (0,10 m.) avec *Oxynot. subclypeiforme*, *Olc.* cf. *kaschpuricus*, *Bel. russiensis;* c) sable glauconieux à concrétions phosphatiques avec *Olc.* cf. *okensis*, *Oxyn.* cf. *fulgens* (0,70 m.) et d) sable vert à concrétions phosphatiques avec *Amm. virgatus* et cf. *apertus*. Les argiles à *Cardioc. alternans* forment la base de la série.

Dans une autre coupe, celle de Novosselki, en aval de Riasan, M. Bogoslovski a observé, au-dessus de la couche à *Olc. kaschpuricus* et *Oxyn. subclypeiforme*, le sable glauconieux sans fossiles (0,7—1 m.), le grès glauconieux avec *Bel. russiensis*, *Aucella mosquensis* et *volgensis*, *Rhynchonella*, *Pecten* etc., fragments d'ammonites, appartenant probablement aux nouvelles espèces, trouvées dans la partie supérieure de la couche à aucelles de Staraïa Riasan. Les couches à aucelles ont reçu dans cet article le nom d'horizon de Riasan et en déterminant sa position stratigraphique M. Bogoslovski dit que «L'horizon de Riasan correspond aux couches tithoniques supérieures de l'Europe occidentale et peut-être, en partie aux horizons les plus inférieurs du néocomien».

Simultanément avec l'apparition de cet article M. Stchirovski a enrichi nos connaissances sur les couches limitrophes de deux systèmes en publiant la description et les figures de quelques ammonites, les plus intéressantes se trouvant dans les couches à *Bel. lateralis* et *Olcost. stenomphalus* de la partie septentrionale du gouvernement de Simbirsk [1]). Aux formes déjà mentionnées dans son article précédent, M. Stchirovski ajoute une ammonite voisine d'*Oxynot. subclypeiforme*, trois ammonites rapprochées des formes néocomiennes de l'Europe occidentale et dont les espèces sont identiques avec les formes du néocomien inférieur de l'Allemagne et de la Suisse—*Oxynoticeras Gevrili* et *Oxyn. Marcoui*. Se basant sur cette faune et celle qui a été mentionnée dans son article précédent, M. Stchirovski rapporte le dépôt en question au néocomien inférieur.

Pendant l'été de 1893, quand M. Bogoslovski a fait ses recherches dans le gouvernement de Riasan, j'ai entrepris aussi une excursion géologique, pour faire connaissance avec les intéressantes couches mésozoïques, qui y sont développées. Le compte-rendu de mon excursion parut en 1894, quelques semaines après le compte-rendu de M. Bogoslovski. Quant à la question sur la position relative des couches à *Hoplites riasanensis*, à *Olc. nodiger* et à *Olc. hoplitoides*, nous sommes arrivés aux mêmes résultats, mais j'ai donné plus de détails sur les coupes et je suis arrivé à la conclusion, que le dépôt, que M. Bogoslovski désigne sous le nom de l'horizon de Riasan, se subdivise, dans toutes les coupes décrites, au moins en deux parties ou deux zones bien distinctes par leur faune. La zone inférieure se caractérise par

---

[1]) Bull. de la Soc. des Natur. Moscou, 1893, № 4.

l'abondance des *Hoplites* du groupe *H. riasanensis* voisins des types tithoniques supérieurs et de plusieurs espèces de belemnites, d'aucelles et autres bivalves identiques avec les formes de la zone précédente à *Oxyn. subclypeiforme;* en reconnaissant l'âge tithonique de cette zone et prenant en considération les caractères spéciaux de sa faune, j'ai proposé de la rattacher à l'étage aquilonien qui, conformément au sens primitif de ce nom, doit correspondre à la série d'eau douce de Purbeck et au tithonique supérieur. La zone suivante se distingue par la présence *d'Aucella volgensis* et *Keyserlingi;* d'une espèce de *Lima* à côtes grossières, de *Bel. subquadratus*, *mosquensis*, *russiensis* et par la nouvelle faune d'ammonites, voisines d'*Amm. stenomphalus*. Les hoplites voisins de *Hopl. riasanensis* se rencontrent encore, mais rarement et sont peu à peu remplacés par cette nouvelle faune.

La place, que doit occuper cette dernière zone dans la série stratigraphique, a été élucidée par l'étude réitérée de la coupe déjà décrite de Kachpour près de Syzran. Cette étude a démontré que la couche très riche en *Aucella volgensis* et *Bel. lateralis*, se trouvant dans cette coupe au-dessous de la zone à *Polyptychites Keyserlingi* et au-dessus de la zone à *Crasp. kaschpuricus* et *Oxyn. subclypeiforme*, couche qui jusqu'alors n'a pas été séparée de cette dernière [1]), renferme une faune d'ammonites, toute différente de celle de la zone à *Crasp. kaschpuricus* et *Oxyn. subclypeiforme*, faune qui ressemble beaucoup à celle de la couche à *Aucella volgensis* du gouv. de Riasan [2]) et à la faune de la couche à *Olc. stenomphalus* et *Oxynot. Gevrili* de la partie septentrionale du gouv. de Simbirsk; tous ces trois dépôts ont été reconnus, comme formant la même zone qui est supérieure à la zone de *Hopl. riasanensis*, comme le démontrent les coupes de Riasan, et inférieure à la zone de *Polyptychites Keyserlingi*, ce qui est evident d'après la coupe de Kachpour. Cette dernière zone, ainsi que la couche à *Olc. hoplitoides* a été mise en parallèle avec les couches de la région de la Petchora, renfermant *l'Olcost. Keyserlingi*, par ce que toutes les trois localités ont fourni plusieurs formes en partie identiques et en partie très rapprochées entre elles. Ces deux zones successives—z. à *Olc. stenomphalus* et z. à *Polypt. Keyserlingi*, comme ayant leur équivalent dans le néocomien de l'Europe occidentale et se trouvant au-dessus de la couche à faune, montrant le cachet tithonique supérieur (z. à *Hopl. riasanensis*), ont été séparées de l'aquilonien et rapportées au petchorien, en comprenant sous ce nom le néocomien inférieur du type boréal. Cela était nécessaire encore parce qu'autrement l'étendue de la série aquilonienne surpasserait l'étendue du sous-étage correspondant au purbeckien et au tithonique supérieur et parce que, parmi les fossiles des ses couches, provenant du district d'Alatyr (N. du gouv. de Simbirsk), plusieurs formes ont été déterminées, indiquant leur âge néocomien plus définitivement, que celles que l'on y avait trouvé jusqu'alors.

Ainsi le schéma des dépôts jurassiques supérieurs et crétacés inférieurs, ébauché en 1892 dans «Les Argiles de Speeton», fut complété par les couches, dont la place ne pouvait être alors indiquée que provisoirement et fit confirmer la supposition sur l'existence de plusieurs zones du néocomien inférieur boréal, entre le néocomien du type de Simbirsk et la zone supérieure du volgien supérieur à *Olc. nodiger*.

Après avoir établi ces rapports, j'ai indiqué que ces deux zones ne comblent pas tout l'interval entre la zone à *Olc. nodiger* et le néocomien du type de Simbirsk, que la zone à *Hopl. regalis*, qui dans l'Europe occidentale suit les couches du type petchorien, n'a été trouvée nulle part en Russie. Donc, la nécessité d'admettre l'interruption sédimentaire à la base du néocomien du type de Simbirsk, n'a pas été écartée par les recherches récentes; on a confirmé seulement que cette interruption s'etait manifestée en Russie non pas partout simultanément, qu'il y avait un endroit (environs de Syzran), où cette interruption s'etait opérée plus tard

---

[1]) Déjà en 1883 et 1889 jai indiqué que l'*Olc. kaschpuricus* et *nodiger* font défaut dans cette couche, mais ce fait n'a pas suffisammant attiré l'attention des géologues russes, ainsi que la mienne, quoiqu'il en méritait d'autant plus que cette couche est séparée de la précédente par un mince lit de schiste bitumineux et de grès glauconieux sans fossiles.

[2]) Partie supérieure de l'horizon de Riazan de Bogoslovski.

qu'ailleurs, notamment, quand les dépôts les plus inférieurs du néocomien avaient déjà eu le temps de se déposer, c'est pourquoi ces dépôts montrent les rapports plus intimes avec les couches aquiloniennes sous jacentes, qu'avec le néocomien du type de Simbirsk, ce que j'ai souligné dans «Les Argiles de Speeton», en proposant de transférer la limite conditionnelle entre les deux systèmes, en la traçant au-dessus de la zone à *Polypt. Keyserlingi.* Ce qui semblait être définitivement écarté par ces recherches, c'est l'idée du passage insensible de la zone à *Olc. nodiger* dans le néocomien du type de Simbirsk.

L'article que nous venons d'analyser se termine par un proteste contre la note très incorrecte et subjective sur les «Argiles de Speeton», que M. Nikitin donne dans sa Bibliothèque géologique russe, t. VIII, p. 36.

Les nouvelles données qui font l'objet de l'article, qui vient d'être analysé, ont fait l'objet d'une communication que l'auteur a fait dans la séance du Congrès Géologique international à Zurich le 30 août 1894 [1]) et ont été exposées avec plus de détails dans un article se rapportant à 1896 (v. plus bas).

Passant en revue la littérature géologique de 1895, il est intéressant de nous arrêter sur une petite, mais très caractéristique, note de M. Nikitin, faite à propos de l'ouvrage ci-dessus analysé de M. Stchirovski, dans lequel il a décrit une partie de la faune néocomienne des districts d'Alatyr et de Kourmych [2]). «La faune décrite contient les formes identiques à celles du néocomien inférieur de l'Europe occidentale (*Oxyn. Gervili* d'Orb.; *Oxyn. Marcoui* d'Orb.). La position des couches et la faune déjà avant décrite des mêmes couches (voir 1892, № 45) indiquent absolument leur âge volgien supérieur. Donc l'article affirme l'âge néocomien inférieur des dépôts volgiens supérieurs, quoique l'auteur n'en dit rien, de même qu'il ne mentionne point le fait déjà avant indiqué par le référendaire sur la présence des formes russes volgiennes supérieures *Oxynoticeras* dans le néocomien de l'Europe occidentale (voir 1888, № 97; 1889, № 111). Nouvelles espèces: *Oxyn. tuberculiferum*, *undulatoplicatile* (toutes les deux formes ne diffèrent point de *l'Oxyn. subclypeiforme*) *Hoplites menensis*, *kurmyschensis*».

Dans le compte-rendu des recherches géologiques et hydrologiques de M. M. Nikitin et Kravtzow [3]) nous trouvons quelques nouveaux documents sur l'extension et les caractères pétrographiques de la partie supérieure sableuse du néocomien du type de Simbirsk avec *Venulites mordvensis* dans le domaine Alexandrovka, dans le district de Khvalynsk, gouv. de Saratow.

Mentionnons encore les recherches de M. Radkevitch dans le gouvernement de Kiev [4]), ayant rapport à la zone la plus supérieure du crétacé inférieur, à *Schloenbachia inflata*, que nous considérons dans ce mémoire comme albien supérieur. Mr. Radkevitch a étudié les couches crétacées dans les districts de Kanev et de Tcherkassy. Le dépôt le plus inférieur, qui y est développé, est représenté par des sables et des grès à rognons phosphatiques, qui renferment une faune présentant un mélange d'espèces cenomaniennes et de quelques formes caractérisant un niveau plus inférieur et entre autres *Schloenbachia inflata*, *Schloenb. sp. aff. Goodhalli* Sow., *Pecten Dutemplei* d'Orb. M. Radkevitch ne subdivise pas cette assise en zones successives et considère toute la faune comme représentant la zone à *Schloenb. inflata* plus ancienne, que le cénomanien inférieur. mais portant le caractère cénomanien plus prononcé que les dépôts typiques de cette zone. Plus tard, en 1897 (ibid.), M. Radkevitch, après avoir entrepris des études réitérées, a modifié son opinion, étant arrivé à la conclusion, que le dépôt en question présentait la série complète des dépôts cénomaniens, en partant de la zone inférieure à *Schloenbachia inflata* jusqu'à la zone *Actinocamax plenus.*

Au mois de Mai 1896, j'ai présenté à la Société Géologique de Londres une communication sur la classification des couches entre le kimmeridgien et l'aptien [5]).

---

[1]) V. Les Procès Verbaux du Congrès.
[2]) Bibl. Géol. de la Russie, t. X, p. 48.
[3]) Bull. Comité Géol. St.-Pétersbourg, t. XIV, № 2—3.
[4]) Bull. de la Soc. des Natur. d. Kiev 1895, fasc. 1.
[5]) Quart. Journ. Géol. Soc. 1896, Vol. LII.

J'y ai donné une brève revue des études, touchant le néocomien inférieur russe, un tableau comparatif, indiquant la succession des couches dans les différents pays et un aperçu des changements dans la distribution des mers et des terres en Russie, en partant du kimeridgien et jusqu'à l'aptien. Le supplément paléontologique est consacré à la description des espèces d'aucelles, se rencontrant dans le néocomien allemand et anglais [1]).

Vers la fin de l'année 1896 a paru l'ouvrage détaillé de M. Bogoslovski sur «l'horizon de Riasan».

Dans la partie géologique de l'ouvrage nous apprenons, que l'auteur distingue dans son «horizon de Riasan» deux et même trois couches renfermant par place une faune assez différente, ce qui ne l'a pas empêché d'en créer un horizon particulier *dit* «de Riazan» [2]). A la base de cet horizon se trouve la zone à *Oxyn. subclypeiforme* et *Olc. nodiger* et au-dessus les sables à concrétions de grès phosphatique à *Olc. hoplitoides*. La plus grande partie de l'ouvrage est consacrée à la faune de «l'horizon de Riasan». Cette faune renferme 13 espèces du genre *Olcostephanus*, voisines aux espèces volgiennes, 2 espèces de *Perisphinctes*, dont une voisine à *Perisph. Kokeni* Behr. de l'Argentine et 14 hoplites voisines des formes tithoniques supérieures; l'auteur les considère comme colonistes du sud, tandis que les Belemnites *(B. lateralis, russiensis, subquadratus)* répresentent l'élément russe de la faune, qui porte ainsi un caractère mixte. L'âge de l'horizon de Riasan ne peut pas être, selon M. Bogoslovski, plus ancien que le tithonique et plus jeune que le néocomien le plus inférieur. Pour les couches volgiennes M. Bogoslovski indique la place, ou seulement une partie de la place, entre le kimeridgien et le néocomien.

Dans une note supplémentaire, que M. Bogoslovski a publié dans le même volume du Bull. de la Soc. Minéralogique, il décrit son excursion à Kachpour, où il a observé la coupe et la succession des zones paléontologiques, décrites par moi en 1884. Ce qu'il y a de nouveau dans cette note, c'est l'indication sur la présence dans la zone à *Olc. spasskensis* et *Aucella volgensis* d'un hoplite, appartenant, à en juger d'après le type de la sculpture, au groupe de *Hopl. riasanensis* [3]).

La même année a vu paraître la description détaillée de la région de la carte géologique, feuille 72, par Sibirtzew [4]). En ce qui concerne le crétacé inférieur, l'auteur y répète, ce qu'il a déjà indiqué dans son compte-rendu sur la présence des couches crétacées inférieures, entre Elatma et Mourom et sur la découverte du gault aux environs de Vladimir.

M. Sokolow, qui a étudié les conditions hydrogéologiques des districts de Dmitrov et de Klin, gouv. de Moscou [5]), indique la succession des couches crétacés inférieures dans la région étudiée. Ce sont de bas en haut: sables ferrugineux (reposant sur l'argile jurassique noire); sables et grès à grain fin (horizon de Klin); sables micacés finement stratifiés et renfermant des lits d'argile noire charbonneuse; sable grossier à quartz hyalin; sables argileux inférieurs (brun grisâtre); sables inférieurs à rognons phosphatiques; sables argileux supérieurs gris-verdâtres. Au-dessus vient l'argile noire sans fossiles, qui commence la section supérieure du crétacée et qui a reçu le nom de l'argile de Paramonowo.

M. P. Ossoskow a publié le résultat de ses études sur les couches crétacées inférieures, renfermant des minerais de fer et développées près de Senguilei et dans la région de la Soura,

---

[1]) Le résumé de cet ouvrage a été publié dans l'Annuaire géologique et minéralogique de la Russie t. III, livr. 1.

[2]) Nous avons déjà vu, que seulement la couche inférieure présente la zone à *Hoplites riasanensis*, que l'on peut considérer comme la zone supérieure de l'aquilonien, les deux couches suivantes et surtout la supérieure, renferment tout une autre faune, dont nous trouvons l'équivalent le plus proche dans la zone inférieure du néocomien boréal, que nous connaissons dans le district d'Alatyr et à Kachpour, z. à Olcostephani du groupe *Olc. stenomphalus*, *Oxynotic. Gevrili* et *Marcui*, *Aucella volgensis* et *Keyserlingi*, *Bel. lateralis* et *subquadratus*.

[3]) Dans l'Annuaire Géologique et Minéralogique de la Russie, t. III, livr. I, j'ai fait l'analyse de l'ouvrage et de la note supplémentaire de M. Bogoslovski, v. plus bas.

[4]) Mém. Comité Géol. t. XV, № 2, 1896.

[5]) Compte-rendu présenté à la réunion de Zemstwo du gouv. de Moscou, mois d'Avril 1896.

dans le gouv. de Simbirsk [1]). Il décrit les caractères pétrographiques de ces couches appartenant à l'aptien et figure les deux ammonites: *Hoplites Desheyesi* et *Amalth. bicurvatus*, caractéristiques de cet étage. En même temps M. Ossoskow a publié le résultat de ses recherches des minérais de fer dans le domaine Chiroki-Bouerak sur la Volga, en face de Balakowo (dans la partie septentrionale du gouv. de Saratow [2]). Il donne dans son article quelques détails pétrographiques sur les couches aptiennes, renfermant le minérai.

Le Congrès géologique de 1897 a provoquée la publication de toute une série d'ouvrages, traitant en partie le néocomien russe et les couches, qui lui servent de base. La plupart de ces ouvrages font partie du guide pour les excursions.

J'ai indiqué brièvement, dans le guide pour l'excursion sur la Volga, l'ordre, selon lequel se succèdent les zones jurassiques supérieures et les zones crétacées inférieures, conformément aux résultats de mes recherches, publiées dans les ouvrages précédents et en partie non publiées encore. Le développement plus complet de l'aquilonien près de Kachpour, par comparaison à ce que nous voyons près de Simbirsk, s'y trouve indiqué, ainsi que la présence à Kachpour de deux zones du néocomien inférieur: z. à *Olc. spasskensis* et z. à *Polypt. polyptychus*, et l'absence du néocomien moyen paléontologiquement démontré. L'attention y est attiré également sur la position transgressive du néocomien supérieur sur les différentes zones d'aquilonien au Nord de Simbirsk.

M. Nikitin a publié deux guides [3]), dans lesquels il touche les questions du mésozoïque russe et entre autres celle du néocomien. Il a, en outre, publié un article d'un caractère polémique [4]).

Nous nous arrêterons d'abord aux deux guides, dans lesquels il s'efforce de sauver à tout prix l'idée d'un passage graduel et interrompu du volgien supérieur au néocomien à *Olcostephanus versicolor*, idée qui, semblait-il, était réfutée à jamais par les recherches des années précédentes. M. Nikitin en a trouvé le moyen, en changeant encore une fois et très définitivement son opinion sur l'étendue du volgien supérieur, se prononçant pour une autre opinion d'après laquelle, le volgien supérieur se composerait non seulement de trois zones (*Oxyn. fulgens*, *Oxyn. catenulatus* et *Olc. nodiger*), mais embrasserait encore les couches à *Hoplites riasanensis* et les deux zones du néocomien inférieur, celle à *Oxynot. Gevrili* et à *Polyptychytes Keyserlingi*. Cette manière de voir diffère essentiellement de ce que M. Nikitin exposait dans ses ouvrages précédents et surtout dans les «Vestiges de la période crétacée», qu'il considère lui-même comme l'expression la plus complète de ses idées sur le mésozoïque russe. Au lieu d'insister ainsi qu'il l'a fait dans les «Vestiges» sur l'idée, que la zone supérieure du volgien à *Olc. nodiger* passe immédiatement au néocomien à *Olc. versicolor*, M. Nikitin reconnaît actuellement dans ses tableaux d'ensemble, qu'il y a encore une série d'horizons paléontologiques entre les deux zones, mais il les rattache au volgien supérieur. Cette extension du volgien supérieur permet à M. Nikitin de dire, que son opinion sur l'absence d'une interruption sédimentaire, entre le volgien supérieur et le néocomien supérieur, ne s'est pas modifiée jusqu'à présent. Quant au néocomien des environs de Moscou M. Nikitin indique les sables à flore crétacée inférieure, voisine de Wealdienne, comme étant l'horizon le plus inférieur, ce qui ne correspond pas à l'état des connaissances actuelles [5]).

---

[1]) Tirage à part des Matériaux à la connaissance de la structure géologique de la Russie, publié par la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou, livr. 1.

[2]) Journal des Mines 1896 et un article publié séparément.

[3]) 1. Les environs de Moscou et 2. De Moscou à Oufa.

[4]) Verh. d. Miner. Gesellsch. St.-Petersburg, t. XXXIV, livr. 2.

[5]) Entre la zone à *Hoplites riasanensis* et les sables marins à faune néocomienne supérieure personne n'a vu des sables à flore paléontologiquement définie. On sait maintenant, que les grès à flore crétacée inférieure, décrite par Trautschold, ont leur place entre le néocomien supérieur et l'albien, c'est-à-dire correspondent par leur position stratigraphique à l'aptien. Les indications de ces rapports se trouvent dans la littérature dans mon article «The crassification of the strata between the Kimeridgian and Aptian» (K. I. Geol. Soc. t. LII, 1896) et dans

Dans l'article polémique, publié simultanément avec les guides, M. Nikitin donne un aperçu historique des recherches du mésozoïque russe, qui ne correspond pas à la marche réelle des évènements. Je trouve utile d'indiquer ici quelques points de cet article, ayant rapport aux couches néocomiennes et jurassiques supérieures, qui leur servent de base.

Après avoir indiqué qu'en 1881 il a introduit le nom d'étage volgien pour les couches particulières, se trouvant en Russie entre les couches indubitablement jurassiques et indubitablement crétacées, M. Nikitin dit, que c'est lui, qui a donné aussi l'explication de ce phénomène: «Zu gleicher Zeit theilte ich damals auch in provisorischer Form eine Erklärung dieser Erscheinung mit, und zwar proponirte ich die Wolga-Ablagerungen als Sedimente eines besonderen nördlichen, mit den mesozoischen Gebieten Westeuropas in keinerlei directer Verbindung stehenden Meeresbeckens aufzufassen, die sich während der Phase gegen Ende der Jura und zu Beginn der Kreideperiode abgesetzt hätten, wo in Westeuropa die marinen Ablagerungen Süsswassersedimenten Platz machten. Diese meine Anschauung fand denn auch in den bekannten zu jener Zeit herausgegebenen allgemeinen Untersuchungen Neumayrs über das Jura Berücksichtigung» (p. 171—172). En réalité ces dépôts particuliers ont été étudiés en détail par le prof. Rouiller qui, en 1845, les a séparés de l'étage inférieur à *Amm. cordatus* et *alternans* et les a subdivisé en deux étages. Il a caractérisé ses étages paléontologiquement et en a décrit et figuré beaucoup de fossiles. Voilà ce que dit M. Nikitin lui-même dans l'ouvrage où il propose le nom d'étage volgien «pour les couches jurassiques de la Russie centrale se trouvant au-dessus de l'argile oxfordienne»: «La subdivision des couches inférieures *du Jura* de Moscou et de l'Oka est le résultat de mes recherches de longue durée. Les étages supérieurs sont établis par Rouiller à l'exception de l'étage à *Neum. fulgens*, dont la position est définie par moi» (édition russe, p. 35, édition allemande, p. 26). Rappelons encore ce que M. Nikitin dit de ces couches en 1886 [1]) en parlant de l'ouvrage de Rouiller «sur les animaux du gouv. de Moscou»: «Cet ouvrage profondément conçu et riche en faits est consacré, comme on le connaît, pour la plupart, à la géologie et à la paléontologie de la Russie centrale. C'est précisément là que la subdivision du jurassique de Moscou en trois étages paléontologiques distincts a paru pour la première fois en forme élaborée. L'inférieur de ces étages (le 3-me) a été caractérisé par la présence des ammonites du type *cordatus* et *alternans* (Carinati). Rouiller a constaté le fait, que la faune de ce 3-me étage ressemble à celle des dépôts du jurassique de l'Europe occidentale (oxfordien). L'étage suivant (le second) a été caractérisé par Rouiller comme étage des ammonites du type d'*Amm. virgatus* (étage volgien inférieur d'après la nomenclature nouvelle). L'étage supérieur (le premier) de Rouiller a été caractérisé par la présence d'*Amm. catenulatus* (Et. volgien supérieur). On sait bien que même à présent ces trois étages forment la base des subdivisions du jurassique de la région de Moscou. Après avoir indiqué, que pour l'étage inférieur on peut établir un stricte parallélisme avec l'ouest, Rouiller fut le premier, qui a attiré l'attention sur ce que l'étage moyen et le supérieur sont complètement distincts des dépôts correspondents de l'Europe occidentale» (p. 9 du tirage à part, voir aussi l'édition allemande dans le Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.).

Après Rouiller le caractère particulier de la faune de ces étages a attiré l'attention du prof. Neumayr, qui, désirant expliquer l'origine de cette faune particulière des étages supérieurs du jura russe, a supposé l'existence de la province jurassique russe, isolée de celle de l'Europe occidentale, il a supposé que cet isolement a eu lieu après le dépôt des couches à *Card. alter-*

---

le Chronographe géologique de M. le Prof. Renevier, présenté au Congrès international de Zurich en 1874 et publié au mois de Mars 1897. Dans mon article sur le néocomien de Worobiewo j'ai indiqué, que les sables de Worobiewo (équivalent du grès de Tatarowo), se trouvent au-dessus du néocomien supérieur. Dans le même article j'ai aussi indiqué la présence des restes de plantes dans le sable, se trouvant entre ce néocomien et la zone à *Olc. nodiger*, mais jusq'à présent personne n'a étudié ces restes, très mal conservés et peut-être indéterminables.

[1]) Distrib. géogr. des dépôts jurassiques en Russie. Journ. des Mines 1886, № 10.

nans et qui a été suivi d'un développement indépendant de la faune dans la mer jurassique russe [1]).

Pour bien comprendre la différence, qui existait entre les idées de M. Nikitin et celles de M. Neumayr à l'époque, où ce dernier savant a publié son ouvrage remarquable sur les argiles de Tchulkowo, il suffit de rappeler, ce que M. Nikitin a écrit quelque temps après la publication de cet ouvrage dans son étude sur la faune du grès de Worobiewo, qui est reconnu à présent comme Néocomien supérieur, mais qui a été considéré alors comme appartenant à l'étage supérieur du jurassique de Rouiller [2]). «Beim Sortiren der Sandstein-Fossilien stiess ich auf eine Erscheinung die bei Erforschung der Bildung und Entwickelung der Juraformation im mittleren Russland höchst interessant ist. Neben Repräsentanten der oberen Schicht wie *Amm. Koenigi*, *Amm. catenulatus*, *Rhynchonella Loxiae*, *Jnoceranus cuneiformis*, *Pecten numularis*, *Cardium concinnum* a. s. w., kommen unzweifelhafte Repräsentanten der unteren Schicht vor, wie die *Cucullaea concinna* Gldf., *Turritella Fahrenkohli*, *Cerithium Renardi*, *Cerithium multiplicatum* Eichw. Dass Thierformen die in der Choroschow'schen Jura zu zwei Schichten gehören, beisammen gefunden werden und die von vielen Gelehrten constatirte Unmöglichkeit einer Differenzierung der drei Choroschow'schen Schichten in anderen Jura-Gegenden Russlands (wie z. B...) das sind Facta, durch welche die drei Choroschow'sche Schichten ihre Bedeutung als drei geologische Epochen, die im mittleren Russland auf einander gefolgt sind, jedenfalls verlieren. Wir müssen es unbedingt zugeben, dass in der Zeit der Ablagerung aller Juraschichten nur eine geologische Periode gewähr hat, im Verlaufe welcher jedoch die organische Welt unter dem Einflusse Verschiedener Localbedingungen deutliche Unterschiede bot».

Nous voyons donc que même après la publication de l'ouvrage de Neumayr qui a jeté une nouvelle lumière sur le jurassique russe, M. Nikitin ne comprenait pas la valeur chronologique des étages jurassiques russes et attribuait les différences de leur faune aux différences locales des conditions du dépôt.

Mais revenons à l'article polemique de 1897, que nous analysons. Dans la page 173 M. Nikitin indique, que ses idées, sur l'étendue des dépôts volgiens et sur le caractère de leur faune, sont exposées le plus complètement dans son ouvrage le plus détaillé, touchant cette question «Vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale» et remarque ensuite: «Wenn wir die Beziehung «Wolga-Ablagerungen» als einen Terminus auffassen und definiren, der sich auf eine ganze Serie von Sedimenten bestimmten paläontologischen Characters und bestimmten geologischen Umfangs bezieht, so bleibt es sich ganz gleich, ob es sich als nothwendig herausstellt, irgend einem Horizont einen neuen Platz anzuweisen oder einen neuen Horizont innerhalb der Serie aufzustellen, vorausgesetzt, dass bei solchen neuen Horizonten hinsichtlich der Fauna der nämliche Typus festgehalten wird». Après avoir fait cette remarque, il traite dans les pages suivantes (174, 175, 176) les zones à *Hopl. riasanensis* et à *Olc. polyptychus*, comme dépôts faisant part du volgien supérieur.

Mais nous avons déjà vu plus haut, que dans les «Vestiges» M. Nikitin dit très définitivement, qu'il considère la zone à *Olc. nodiger* comme la zone supérieure du volgien et que dans plusieurs pages de cet ouvrage, il tâche de démontrer, que cette zone passe insensiblement, sans interruption dans le temps, à la zone à *Olcost. versicolor* du néocomien. Nulle part dans les «Vestiges» nous ne trouvons d'indication sur quelque zone du volgien — supérieure à celle d'*Olc. nodiger*. L'horizon à *Olc. hoplitoides* est considéré tantôt comme synchronique à cette zone, tantôt comme supérieur à elle et, dans ce dernier cas, il est rapporté non pas au volgien,

---

[1]) Ueber die Beziehungen der russischen Juraablagerungen zu denjenigen Westeuropas und Indiens. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1876, XXVIII. Sitzungsprotokol 647.

Die Ornatenthone von Tchulkowo und die Stellung des russischen Jura. Benecke's paleont. Beitr. 1876. Bd. II, p. 321—317.

[2]) Die Sperlingsberge (Worobiewi gori) als jurassische Gegend. Bnll. Soc. der Natur de Moscou 1877, № 1, p. 102.

mais au néocomien. Cette contradiction est un peu affaiblie par la remarque suivante (page 138 et 180): «L'état de nos connaissances contemporaines nous oblige de considérer ou tout le volgien supérieur ou du moins sa plus grande partie comme analogue des horizons inférieurs du néecomien; c.-à-d. correspondant à l'étage valenginien». Ces lignes démontrent clairement comment M. Nikitin comprenait le néocomien inférieur russe en 1888. La position stratigraphique des couches à *Hopl. riasanensis*, à *Olc. polyptychus* et à *Oxyn. Gevrili* a été déterminée dans ce dernier temps et non pas par M. Nikitin. C'était précisément ces couches qui ont comblé une partie de la lacune dans le temps, que M. Nikitin niait si résolument dans ses «Vestiges», et à présent il s'empresse d'assimiler ces nouveaux horizons stratigraphiques dans son volgien et les traite comme quelque chose, qu'il a connu depuis longtemps.

Après avoir admis un tel élargissement de l'étendue du volgien de 1888 vers le haut, M. Nikitin fait remarquer, que les couches à *Hopl. riasanensis*, qu'il a prises en 1888 pour le volgien inférieur et qui se trouvent réellement au-dessus de la zone supérieure du volgien supérieur, sont seulement replacées dans les limites du même étage volgien» (page 176) [1].

Plus loin, page 177, l'auteur parle des couches petchoriennes à *Olc. polyptychus*, comme des couches appartenant au volgien supérieur, dont la partie supérieure correspond aux dépôts des Hils, tandis que dans les «Vestiges» c'était le néocomien de Simbirsk à *Olc. versicolor* qui a été considéré comme équivalent des Hils v. pp. 136, 137 et 180 des «Vestiges».

Sans faire attention, à ce que cet article montre un tel changement de la conception de Nikitin touchant les étages volgiens, il trouve possible de dire page 177: «Somit darf man die Ausdrücke «Wolga-Ablagerungen, obere und untere Wolga-Stufe», wie auch jede andere wissenschaftliche Terminologie, entweder nur strict in dem Sinne anwenden, der ihnen von ihrem Autor beigelegt ist, oder man muss sie, falls sie ihre Bedeutung als in jedem Falle zur Bezeichnung einer eigenartigen Gruppe von Ablagerungen geschaffene Ausdrücke eingebusst haben, ganz vom Gebrauche ausschliessen».

J'ajouterais encore à ceci, que, si on ne veut pas rejeter ce terme tellement ébranlé et apportant tant de confusion dans notre littérature, il faut du moins y ajouter les noms des auteurs et les dates comme par ex: étage volgien de Nikitin 1881, étages volgiens de Nikitin 1886, étage volgien de Bogoslovski 1896, étages volgiens de Nikitin 1897 etc. Sans cela il est absolument impossible de comprendre, ce que l'on veut dire en employant les mots: dépôts volgiens ou étages volgiens.

A la page 179 M. Nikitin rattache à son étage volgien de 1897 de même les couches à *Oxynot. Gevrili* et autres formes décrites par Schirovski. Ayant à présent dans son volgien ces couches, ainsi que celles à *Hopl. riasanensis*, et les couches à *Olc. polyptychus*, il nous enseigne, (page 179) que les traces des dépôts volgiens se trouvent indubitablement en Angleterre et aussi dans les régions boréales de l'Asie et de l'Amérique et dans les îles des régions polaires.

Nous voyons ainsi, qu'après une longue série de recherches, qui ont démontré, que les couches, que M. Nikitin veut désigner à présent sous le nom de volgiennes, présentent une série d'horizons géologiques déterminés, dont les inférieurs, ainsi que les supérieures sont des équivalents exacts des couches bien connues dans l'Europe occidentale; cet auteur préfère entasser tout ensemble pour sauver un mot qui lui est favori. Comme preuve de l'impossibilité de la parallélisation des dépôts, il indique la discordance d'opinions à laquelle sont arrivés A. Mikhalski et Pavlow en déterminant l'âge des couches à virgatites.

M. Nikitin consacre les dernières pages de son article à la critique des recherches, des conclusions et des opinions de l'auteur du présent mémoire. Malheureusement ces opinions sont très altérées dans le rapport de M. Nikitin; il m'attribue des idées, que je n'ai jamais exposées et il les critique atrocement. Je n'irai pas débrouiller ici ces artifices, parce que tout ce qui a rapport au crétacé inférieur, a déjà été exposé dans les pages précédentes. Je ne ferai

[1]) Nous apprenons donc que l'auteur ne reconnait plus qu'un seul étage, sans pourtant en indiquer la raison.

qu'indiquer quelques exemples pour illustrer la manière de polémiser, qu'emploie mon savant collègue. Après avoir exposé son opinion, que les dépôts volgiens passent sans interruption au néocomien à *Olc. versicolor,* M. Nikitin écrit (p. 173): «Pavlow dagegen erblickte allenthalben in Russland am Grunde der Schichten mit *Olcostephanus versicolor* einen weiten Hiatus und ging endlich so weit, dass er die Existenz von unterem Neocom in Russland gänzlich in Abrede stellte und die ganze Serie der oberen Wolga-Ablagerungen, darunter auch die in der Umgegend von Syzran, dem Jura zuwies».

Cependant l'opinion de Pavlow—que tous les dépôts volgiens doivent appartenir au jurassique et qu'entre eux et la zone à *Olc. versicolor* doit exister une interruption dans le temps—se rapportait à l'étage volgien de Nikitin de 1881 (l'âge de la création du nom volgien); cette opinion pouvait encore se rapporter avec quelques réserves aux couches volgiennes de 1888 (l'an de la définition la plus complète des couches volgiennes), mais certainement ce ne sera plus l'opinion de Pavlow, si au lieu des couches volgiennes de 1881, 1886 et même 1888 on place là-dessous les dépôts volgiens de 1897. En objectant cette opinion M. Nikitin recourt au subterfuge, que l'on emploie dans les discussions et que l'on appelle dans l'éristique l'extension de l'opinion de son adversaire ou l'homonymie. L'assertion que m'attribue mon adversaire — que l'interruption sédimentaire a eu lieu partout en Russie — n'est autre chose, que la même ruse de l'éristique.

A la page 181 nous rencontrons l'assertion, que l'étage aquilonien, comme il a été déterminé dans les «Argiles de Speeton», correspond au volgien supérieur. Ce n'est qu'une modification de la manigance précédente: on étend sa propre assertion (l'étendue primitive du volgien supérieur) et l'on prétend qu'elle a toujours été la même. Remarquons en passant, que cette ruse ne sert à rien, parce qu'après la découverte d'*Oxyn. Gevrili* et *Marcoui* dans les couches à *Bel. lateralis* du district d'Alatyr, ces couches et leurs équivalents ont été séparées de l'aquilonien et rapportées au néocomien, parce que l'aquilonien, selon l'étendue qu'il a reçue, au moment de sa création, devait être l'équivalent marin et boréal du purbeckien et du tithonique supérieur. On ne peut donc pas parler de l'équivalence de l'aquilonien avec le volgien supérieur de 1897. Quant aux couches dites petchoriennes, qui sont à présent reconnues comme néocomien inférieur boréal, elles n'ont jamais correspondu au volgien supérieur et l'assertion de M. Nikitin à cet égard est tout-à-fait arbitraire.

En déclinant la nécessité de critiquer les bases de la parallélisation des couches, que je propose et des changements et améliorations, que j'apportais dans mes tableaux comparatifs, M. Nikitin se borne à remarquer tout simplement, que mes efforts sont inutiles et mes principes ne sont pas claires, p. 184.

Enfin, M. Nikitin m'objecte de la part des géologues russes, désirant me montrer mon isolement. C'est sans doute encore un procédé d'éristique — l'appui sur l'autorité du sentiment général. Mais cela ne m'effraie pas. J'exposerai toujours dans mes ouvrages, ce que m'enseigne la nature, en corrigeant mes propres fautes et les erreurs des autres.

Il est bien possible, que de nouveaux documents seront trouvés et qu'ils forceront les géologues de faire monter la limite entre le jurassique et le crétacé et alors mes indications, faites dans les «Argiles de Speeton», sur les rapports plus intimes des zones supérieures de la série à *Bel. lateralis* avec le jurassique, reprendront leur valeur. Je répète encore, que je considère la position de la limite entre les deux systèmes ou les deux grandes séries sédimentaires, comme une chose conditionnelle. On peut transférer cette limite même sans études détaillées des couches mêmes. Ce qui est essentiel, c'est l'établissement des rapports stricts entre les horizons stratigraphiques, qui demande l'étude attentive des couches et de leurs faunes et qui nous aide à débrouiller l'histoire de la terre aux époques successives, qui doivent être strictement coordonnées dans les différents pays. Cette opinion, emise déjà plus d'une fois par moi, est, je ne sais pourquoi, ignorée par mon juge sévère, il pense, que le transférement de la limite conditionelle, les rapports entre les couches successives restant les mêmes, aurait pour résultat l'annulation

de tout le travail précédent. «In dieser Tabelle ist von den früheren ähnlichen Nebeneinanderstellungen... wie man wohl sagen kann, nicht eine Spur übrig geblieben» (p. 182).

C'est un exemple caractéristique, mais pas unique, des analyses critiques que M. Nikitin consacre à mes ouvrages dans la Bibliothèque Géologique de la Russie et partout, où il le trouve possible. Je ne m'occupperai plus ici du remarquable privilège dont il me fait honneur.

En 1897, j'ai publié dans l'Annuaire géologique et minéralogique de la Russie, t. III, livr. 1, l'analyse détaillée de l'ouvrage de M. Bogoslovski sur l'«Horizon de Riasan»; j'y ai ajouté, en outre, quelques notes supplémentaires, fournissant de nouveaux documents sur le néocomien du type boréal, dont la partie inférieure M. Bogoslovski veut absolument rattacher à son horizon de Riasan et séparer des couches à *Olc. stenomphalus* du gouv. de Simbirsk. Comme argument s'opposant à cette manière de voir, j'indique la présence dans les deux endroits (dans les couches à *Olc. stenomphalus* et *Oxyn. Gevrili* du district d'Alatyr et dans la partie supérieure de l'horizon de Riazan) de six espèces d'ammonites identiques outre les formes qui ont déjà été indiquées dans la littérature. J'ai choisi ces espèces parmi celles qui ont été décrites par M. Bogoslovski lui-même. Ce sont: *Amm. suprasubditus*, *analogus*, *Tzikvinianus*, *mostjae*, *subpressulus*, *spasskensis*. J'admets la possibilité, que les limites des deux dépôts ne coïncident pas rigoureusement, que la formation de l'un ou de l'autre a pu commencer un peu plus tôt ou plus tard, mais en sens général, nous avons tout droit, de considérer les deux dépôts comme synchroniques. Ce qui concerne la trouvaille, faite par M. Bogoslovski d'un hoplites voisin de *H. riasanensis* à Kachpour dans la couche à *Olc. spasskensis*, j'ai remarqué qu'après avoir examiné l'échantillon, j'ai trouvé que la détermination même générique de cette trouvaille est impossible à cause de son très mauvais état de conservation.

Les couches tithoniques et volgiennes ont attiré l'attention de M. O. Abel [1]), qui a étudié l'oolithe et les marnes, affleurant dans la région de Stockerau, dans la Basse-Autriche dans lesquelles quelques fossiles tithoniques ont été récemment constatés (trouvaille faite par M. Krahulez). M. Abel a démontré la présence dans ces roches des fossiles tithoniques inférieurs (*Bel. Zeuschneri* Opp., *Oppelia semiformis* Opp., *Aptychus latus* H. v. Meyer) et des fossiles tithoniques supérieurs) *Bel. conophorus* Opp., *Lyt. immane* Opp., *Perisph. Calisto* d'Orb., *abscissus* Opp., *scruposus* Opp., *seorsus* Opp.) et il est arrivé à la conclusion, que l'oolithe (de Grünst—tall wald) et la partie inférieure de la marne appartiennent au thithonique inférieur, tandis que la plus grande partie de la marne représente le tithonique supérieur. Ce qui est le plus intéressant, c'est la présence dans le tithonique supérieur de quelques formes caractérisant les couches à Virgatites comme: *Olcost. virgatus?* Buch. (non figuré), *Trigonia kiprianowi* Strem., *Aucella Pallasi* var. *plicata* Lahus. Cette intéressante trouvaille a permis à M. Abel de conclure que le tithonique supérieur est l'équivalent du volgien inférieur et supérieur, l'horizon de Riasan y inclus, tandis que le tithonique inférieur embrasserait la partie inférieure du portlandien inférieur et pourrait descendre jusque dans les couches à *Amm. alternans.*

Une étude plus approfondie sur les couches de passage entre le jurassique et le crétacé a été publié l'année suivante par M. E. Haug [2]). Nous trouvons dans cet ouvrage la critique sensée des nouveaux ouvrages concernant ces couches, l'article de M. Abel y inclus. Nous nous arrêterons seulement aux parties de l'intéressant ouvrage de M. Haug, qui ont rapports aux dépôts du type boréal.

En parlant des couches volgiennes, M. Haug rappelle les trois zones, qui composaient le volgien supérieur, selon l'ouvrage de Nikitin de 1888, et remarque qu'«En créant, en 1881, le terme de volgien, le même auteur ne rangeait pas encore la zone supérieure dans son nou-

---

[1]) Die Tithonschichten von Niederfellabrunn in Niederösterreich und deren Beziehungen zur unteren Wolgastufe. Verh. d. K. K. Geol. Reichsanstalt 1897, № 17 et 18.

[2]) Portlandien, Tithonique et Volgien. Bull. Soc. Géol. de France 3-e série, 1898, t. XXVI, p. 197.

vel étage et définissait celui-ci de la manière suivante: *toute la masse des couches jurassiques de la Russie centrale qui reposent sur l'argile oxfordienne.* Par définition, le terme de volgien ne peut donc être étendu à des couches crétacées, comme M. Nikitin le fait actuellement, et la limite supérieure du volgien devra par définition, coïncider avec la limite supérieure du système jurassique, telle qu'elle est admise dans la classification générale. Quelles que soient les affinités que présente la faune des couches à *Polyptychites polyptychus* avec celle des couches primitivement rangées dans le volgien supérieur, M. Nikitin n'est pas en droit de placer ce niveau, particulièrement développé sur les bords de la Petchora, dans le volgien, puisque son synchronisme avec les couches inférieures du Hils, dont l'âge néomien est indiscutable et indiscuté, a été reconnu par tous les auteurs récents» (p. 212).

En passant à l'horizon de Riasan, M. Haug attire l'attention sur le caractère tithonique des hoplites de l'horizon de Riasan et fait la remarque suivante (p. 213): «En se basant sur ces analogies, M. Bogoslovski a attribué l'horizon de Riasan à la zone à *Hoplites Boissieri*, c'est-à-dire au niveau de Berrias. M. Pavlow (On the classification etc.), par contre, y voit un équivalent tout à la fois de la zone à *Perisphinctes transitorius* et de la zone à *Hoplites Boissieri* et comme il range cette dernière dans le néocomien, il se voit obligé de faire passer la limite entre le jurassique et le crétacé au milieu de la faible épaisseur de couches que représente l'horizon de Riazan. Dans la classification que j'ai adoptée, cet horizon appartiendrait tout entier au jurassique et la question de savoir avec laquelle des deux zones supérieures du portlandien méditerranéen il doit être synchronisé n'offre plus alors qu'un intérêt secondaire». «L'existence de nombreux gisements possédant une faune mixte suffirait à elle seule à démontrer qu'une limite du jurassique et du crétacé placée entre les deux zones à *Hoplites transitorius* et à *Hoplites Boissieri* serait on ne peut plus artificielle. On a critiqué avec raison M. Pavlow de mettre cette limite au beau milieu de l'horizon de Riasan. J'ajouterai que c'est à tort que M. Pavlow parallélise la partie de cet horizon qu'il range dans le crétacé avec les couches à *Oxynoticeras Marcousanum* et *Polyptychus stenomphalus*, qui, nous l'avons vu plus haut, correspondent au valanginien et sont certainement plus récentes que le Berriasien». Dans le tableau d'ensemble accompagnant cet ouvrage nous voyons dans le volgien supérieur 4 subdivisions (de bas en haut): 1) z. à *Cr. okensis*, 2) z. à *Cr. subditus*, 3) z. à *Cr. nodiger* et 4) horizon de Riasan; et dans le valanginien — la zone inférieure à *Polyptychites stenomphalus* et *Oxynoticeras Marcousanum* et la zone supérieure à *Polyptychites polyptychus* et *Keyserlingi*.

Je me permets de répéter ici, à propos de ces remarques, que l'horizon de Riasan, dans le sens de M. Bogoslovski, ne présente pas un dépôt possédant la même faune de bas en haut, que la faune de la partie inférieure est toute différente de celle de la partie supérieure [1]), et que cette dernière n'est autre chose, que la faune des couches à *Olc. stenomphalus* et *Oxyn. Gevrili* du district d'Alatyr (néocomien inférieur), ce qui est démontré par une quantité de formes communes d'ammonites. Ce malentendu, provoqué par la création de l'horizon de Riasan, qui embrasse trois zones différentes, devra je l'espère, disparaître après la description de la faune du néocomien inférieur russe, que je prépare.

Quant à la découverte de M. Abel et des conclusions, qu'il en a tirées, M. E. Haug remarque avec raison, que les dépôts en question doivent être un peu plus anciens que les couches de Stramberg, que les fossiles du type boréal sont trop peu nombreux pour permettre d'établir un parallélisme précis et de conclure avec M. Abel que les couches à Virgatites inférieures de Russie occupent le niveau du tithonique supérieur. A la fin de la partie stratigraphique de son ouvrage M. Haug revient encore un fois à la découverte de M. Abel et dit:

---

[1]) Après avoir rangé les ammonites décrites et figurées par Bogoslovski, nous verrons, qu'on peut facilement distinguer dans son „horizon de Riasau" trois zones à faunes bien différentes et qu'il n'y a aucune espèce d'ammonites commune à la zone inférieure et à la supérieure.

le district de Moscou ont eu pour résultat la découverte des concrétions d'un grès, caractéristique pour la néocomien, près du village Valastanka, sur la Skhodnia, et des concrétions sableuses du gault dans la rivière Skhodnia près de l'embouchure de Gorétovka, et plus en amont, près du village Glotovka. Les mêmes concrétions ont été trouvées sur place dans les sables, sur la rive gauche de Gorétovka, près du moulin d'Ouskowo; l'ammonite caractéristique du gault—*Hopl. Tethydis* Bayle a été trouvée dans l'une d'elles.

En 1899 M. le prof. Sintzow a publié un ouvrage d'un caractère polémique. Sans donner de nouveaux documents sur les questions qui nous intéressent pour le mement, il se plaint, de ce que les géologues de la nouvelle école, auxquels il me joint aussi, ne font pas suffisamment attention à ses anciennes découvertes. Il m'honore aussi, en depeignant de mon vivant, le caractére général de mes travaux scientifiques, se basant pour cette caractéristique principalement sur les analyses critiques, faites par M. Nikitin, le caractère desquelles a déjà été illustré plus haut.

En ce qui concerne le premier reproche, je profite de l'occasion en répondant à mon savant collègue que, dans mon ouvrage sur le jurassique de la basse Volga, j'ai indiqué tout ce qu'il a observé avant moi et ce qui méritait l'attention; dans le présent ouvrage, je n'ai pas omis d'indiquer les services, qu'il a rendu à la science et je le ferai dans tous mes ouvrages détaillés, qui traiteront les questions, dans l'étude desquelles il a pris part. Dans les comptes-rendus préliminaires je ne fais pas l'histoire de toutes les questions que je touche, parce que cela n'est pas l'usage.

Comme les lignes que M. Sintzow consacre à mes travaux scientifique se rapportent aux autres questions de la géologie russe, je ne trouve pas possible d'en parler ici.

Sans m'arrêter sur l'historique de l'étude du néocomien du type méridional ou Criméo-Caucasien, je veux énumérer seulement les faits, qui prouvent l'existence d'une communication entre la mer boréale du néocomien supérieur et la mer du sud et qui font croire à la possibilité d'établir avec le temps les rapports stratigraphiques définis entre les dépôts de ces deux mers.

En 1876, dans les Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie, vol. XIV, le prof. Prendel a indiqué la présence de *Pecten crassitesta* à Neusatz, en Crimée.

Dans le Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou, 1889, M. Tzebrikow a complété la liste d'ammonites, recueillies à Sably (par prof. Trautschold) et a indiqué la présence de *Simb. subinversus* M. Pavl., appartenant au groupe de *Simb. versicolor*. Presque en même temps le même fait, c. à. d. la présence d'ammonites du groupe *Simb. versicolor*, fut constatée par N. Karakasch [1]). Le même auteur a relevé en 1890 [2]) la présence d'*Inoceramus aucella*—forme caractéristique du néocomien de Simbirsk, dans le néocomien de Crimée.

La même année M. K. A. Weithofer [3]) a indiqué la présence dans le néocomien de Bia Sala, avec des types méridionaux des cephalopodes de quelques formes voisines de celles du Hils allemand (*Hoplites hystrix* Phil., *Crioceras* n. f. ind.).

Les dépôts renfermant ces formes sont considérés par M. Tzebrikow ainsi, que par M. Kärakasch, comme étant de l'hauterivien.

---

[1]) Sitz. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Classe. Bd. XCVIII, Abth. I.
[2]) Revue des sciences Naturelles № 4.
[3]) Verh. d. K. K. Geol. Reichsanst. № 10.

Distribution des mers et des terres aux différentes époques du Crétacé inférieur.

Je ne donne pas dans cet ouvrage les coupes détailles du néocomien supérieur dans les différentes parties de la Russie, plusieurs coupes ayant été déjà données dans les ouvrages, indiqués dans l'aperçu historique et les autres coupes, que l'on observe dans les gouvernements de Simbirsk et de Nijni-Novgorod, devant figurer dans la description géologique sur les feuilles 91 et 110 de la carte géologique de la Russie. Je ne donnerai ici que quelques indications sur les rapports existant entre les différents étages du crétacé inférieur et les roches, lui servant de base et j'essaierai de faire une ébauche des changements géographiques, qui ont eu lieu en Russie pendant le crétacé inférieur.

Le crétacé inférieur de la Russie repose sur des zones très différentes du jurassique: sur le séquanien dans la partie occidentale du gouvernement de Simbirsk et la partie limitrophe du gouv. de Nijni-Novgorod, sur le portlandien inférieur dans le gouv. de Simbirsk, entre la Soura et la Swiaga, sur la zone à *Crasp. subditus* d'aquilonien dans la coupe de la Volga au N. de Simbirsk, sur la zone à *Cras. kaschpuricus* d'aquilonien dans la région de Syzran, enfin sur la zone supérieure de l'aquilonien à *Hopl. riasanensis* dans les régions de Moscou et de Riasan.

Le crétacé inférieur lui-même commence tantôt par le néocomien inférieur (zones à *Oxyn. gevrili* et *Crasp. stenomphalus)*, tantôt par le néocomien supérieur boréal à *Simbirskites versicolor*, *Decheni* etc. La zone moyenne du néocomien à *Hopl. regalis* manque partout, sauf dans la région de la Crimée et du Caucase. (Peut-être dans la région de la Petschora cette zone moyenne est représentée par quelques couches à faune spéciale peu étudiée encore). Partout ailleurs une interruption sédimentaire et de la faune a eu lieu entre le néocomien inférieur et le néocomien supérieur, qui est en outre beaucoup plus répandu et repose transgressivement sur les différentes zones du néocomien inférieur, où il existe, et aussi sur les différentes zones du jurassique supérieur. Quant à la limite, entre le crétacé et le jurassique, elle est partout assez nette, étant moins apparente dans les cas où la zone, la plus supérieure du jurassique à *Hoplites riasanensis*, est immédiatement rocouverte par la zone inférieure du néocomien à *Craspedites* du groupe *stenomphalus*. Dans ce cas on observe quelques espèces de belemnites et d'aucelles (peut-être aussi quelques autres Lamellibranches) passant d'un système dans l'autre et le commencement du néocomien est marqué par l'apparition de nouvelles ammonites. Mais ce cas est très rare en Russie [1]) et il n'est connu jusqu'à présent que dans le gouvernement de Riasan; nous observons un autre cas, non identique, mais ressemblant à celui-ci dans la région de Syzran. Dans cette région, la zone à *Crasp. kaschpuricus* est très développée et sa partie supérieure correspond peut-être à la zone à *Hopl. riasanensis*, qui n'y existe pas; entre cette zone et le néocomien inférieur se trouve une mince bande de roche sans fossiles; dans le néocomien inférieur, qui la suit, il y a quelques espèces de belemnites et d'aucelles communes à la dernière zone jurassique, mais, le commencement du crétacé est marqué par l'apparition de nouvelles ammonites du type néocomien inférieur. Donc, dans ces deux régions la grande interruption sédimentaire et, pour la région de Syzran, le changement complet de la faune s'opèrent seulement au-dessus du néocomien à *Polyptychites polyptychus*. Partout ailleurs la limite entre le jurassique et le crétacé est très tranchée et se manifeste par un brusque changement de la faune et des caractères pétrographiques.

Cette limite est des plus nettes là où le crétacé commence par le néocomien supérieur à *Simbirskites versicolor* et c'est le cas le plus ordinaire. Nous pouvons citer comme exemples

[1]) Nous laissons de côté la région de la Crimée et du Caucase.

1) les environs de Moscou, où le jurassique est complet et le néocomien inférieur manque dans les coupes, qui ont été décrites jusqu'à présent [1]); 2) la partie sud-ouest du gouvernement de Nijni-Novgorod, la partie occidentale du gouvernement de Simbirsk et la région de la Volga au Nord de Simbirsk (Polivna, Gorodistche, Bezsonowo). Il y a même un endroit, où la présence du néocomien inférieur à *Craspedites stenomphalus* ne rend pas la limite entre deux systèmes moins nette, c'est la partie septentrionale du gouvernement de Simbirsk (Pekhorka), où le néocomien inférieur repose sur le portlandien, étant d'autre côté nettement séparé du néocomien supérieur à *Simb. versicolor*. Il marque donc une oscillation hydrocratique à part, sans être relié ni au jurassique supérieur, ni aux zones suivantes du néocomien.

C'est la première transgression crétacée, venant du Nord et apportant une faune à caractère boréal (richesse d'aucelles, de belemnites du groupe infradepressi et d'ammonites, dont la plupart ne sont par encore décrites).

Fig. 1. Esquisse de la Russie à l'époque néocomienne inférieure.

Si nous jetons un coup d'oeil sur la carte, sur laquelle la mer néocomienne inférieure est représentée (fig. 1) nous verrons un golfe étroit, partant du bassin de la Petchora et pénétrant assez loin dans la plaine russe, en se dirigeant vers Moscou, où se trouve son extrémité occidentale; de là sa limite va en courbe vers le S. E., en passant non loin d'Égorievsk, entre Riasan et

[1]) Dans ce dernier temps M. Strémooukhow a trouvé quelques aucelles du néocomien inférieur dans des blocs erratiques près de Skhodnia, ce qui démontre que le néocomien inférieur a existé et existe peut-être quelque part dans la région de Moscou.

Riajsk, par Narovtchat et Gorodistche vers la Volga, qu'elle traverse, entre Saratow et Volsk, pour atteindre non loin de la Volga son extrémité Sud-Est. La limite orientale, en commençant sur la Volga, entre Samara et Syzran, se dirige vers l'embouchure de la Soura et ensuite, en contournant le gouvernement de Viatka, se dirige vers les sources de la Petchora.

La roche prédominante du néocomien inférieur est presque partout le grès tantôt ferrugineux, tantôt glauconieux et micacé plus ou moins riche en rognons phosphatiques. Dans le gouvernement de Riasan on rencontre du sable au-dessus du grès glauconieux de la zone inférieure (z. à *Crasp. spasskensis*) qui, dans sa partie supérieure, renferme des rognons phosphatiques de la zone suivante (z. à *Polyptychites Keyserlingi)*.

Fig. 2. Esquisse de la Russie à l'époque néocomienne supérieure (époque du development des simbirskites, correspondant au barremien et peut être aussi à la partie supérieur de l'hauterivien).

La mer du néocomien supérieur (fig. 2) à *Simbirskites versicolor*, *Decheni* etc. vient du Nord par le même détroit, mais plus élargi et, contournant Moscou, passe par Kalouga, Toula, Morchansk, Pensa et attaque la Volga entre Volsk et Saratow, d'où cette limite se courbe vers le Sud pour se réunir à la region de la Crimée et du Caucase. Sa limite orientale est mal connue. Du bord septentrional de la mer Caspienne elle passerait par Samara, Kazan, Viatka vers la région des rivières Vytchegda et Petchora.

La roche prédominante du néocomien supérieur dans la région de Simbirsk et de Syzran est l'argile noire, plus ou moins pyriteuse et gypsifère à la base, et renfermant de grandes concrétions (septaria) de calcaire argilo-ferrugineux, dans lesquelles on trouve souvent des fossiles bien conservés. On distingue dans la région de Simbirsk trois zones paléontologiques dans

cette assise argileuse, dont l'épaisseur et la limite supérieure sont difficiles à étudier à cause des éboulements et de la pauvreté des fossiles dans les niveaux supérieurs.

Zone supérieure à *Venulites mordvensis* et *Bel. brunsvicensis.*

Zone moyenne à *nombreuses simbirskites* des groupes Umbonati et Discofalcati.

Zone inférieure à *simbirskites* du groupe *versicolor.*

Le Pecten crassitesta, qui est considéré comme le fossile caractéristique de la zone supérieure, doit être exclu des fossiles caractéristiques, car il existe aussi dans les deux zones inférieures et monte dans l'aptien. La supérieure de ces trois zones attend encore, qu'on en fasse une étude stratigraphique et paléontologique plus approfondie.

Nous avons déjà vu que le néocomien supérieur, à *simbirskites* des groupes *versicolor*, *Umbonati* et *Discofalcati*, repose sur les différentes zones du jurassique et du crétacé inférieur à l'exception de la zone *Hoplites noricus* qui le précède immédiatement dans la coupe de Speeton et qui en Russie manque dans toutes les coupes connues jusqu'à présent. A Kachpour la zone à *Polyptychites polyptichus* sert de base aux sables presque depourvus de fossiles et aux argiles néocomiennes à *Simbirskites versicolor* qui les recouvrent [1]).

Dans la partie septentrionale du gouvernement de Simbirsk (Pekhorka) la zone à *Craspedites stenomphalus* et à *Oxynot. gevrili* sert de base au néocomien supérieur à *Simbirskites versicolor* [2]).

Aux environs de Simbirsk le néocomien supérieur repose immédiatement sur la zone aquilonienne à *Craspedites subditus;* la zone à *Craspedites nodiger* et les deux zones du néocomien inférieur faisant défaut [3]).

En nous dirigeant vers le nord-ouest, nous voyons, dans les coupes entre la Swiaga et la Soura, le néocomien supérieur reposer sur le portlandien et, dans la partie sud-est du gouvernement de Nijni-Novgorod—sur les argiles jurassiques à *Cardioceras alternans* et, dans ce dernier cas, on trouve souvent à la base de l'argile néocomienne à *Simb. versicolor*, de petits galets de phosphorite portlandien caractéristiques pour la zone à *Virgatites virgatus;* ces galets sont percés par les pholades. L'interruption sédimentaire entre les deux séries argileuses y est des plus évidentes, ainsi que la position transgressive des couches à Simbirskites sur les différentes zones du jurassique supérieur.

Aux environs de Moscou le néocomien supérieur à *Simb. versicolor* et *Decheni* repose sur les couches sableuses, renfermant à la partie inférieure des restes de plantes mal conservées, et vers le haut- -des rognons phosphatiques à *Hoplites riasanensis.* Dans la coupe de Worobiewo,

---

[1]) La petite bande sableuse, qui s'y trouve entre deux niveaux fossilifères, ne renferme pas de *Simb. versicolor*, mais seulement de débris très rares de belemnites, mal conservées, ressemblant à *Bel. lateralis*, mais appartenant peut-être au *Bel. pseudopanderianus.* Cette bande sableuse occupe une place, où l'on pourrait supposer l'existence de la zone à *Hopl. regalis*, mais elle pourrait être également rattachée au néocomien supérieur, peut-être même à la zone à *Polyptychites polyptychus*, ce qu'on ne peut pas décider en ce moment par suite de l'absence de fossiles. En tout cas le changement de la faune au niveau supérieur de la zone à *Polyptychites polyptychus* est des plus brusques et des plus complets et il n'y a aucune raison de parler du passage insensible de la zone à *Polyptychytes* à celle de *Simb. versicolor.* Ayant rattaché dernièrement les zones à *Crasp. stenomphalus* et la zone à *Polyp. polyptychus* au néocomien, je n'ai jamais renoncé à reconnaître une ligne de démarcation très nettement prononcée à la base des couches à *Simb. versicolor.*

[2]) On peut distinguer dans cette zone trois niveaux à faune un peu différente. Je décrirai ces niveaux dans l'ouvrage sur le néocomien inférieur.

[3]) M. Nikitin, influencé par l'idée préconçue du passage insensible de la zone supérieure de son volgien à *Crasp. nodiger* aux couches à *Simb. versicolor,* a déjà exprimé l'opinion, en 1888, que l'absence, au N. de Simbirsk, des couches volgiennes, supérieures à la zone de *Crasp. subditas* n'est qu'extérieure et fausse, que les couches à *nodiger* peuvent y être recouvertes par les éboulements de l'argile néocomienne et exister dans les parties non visibles des coupes. Cette supposition ne peut être soutenue par aucun qui connaisse tant soit peu la nature des coupes en question. Une série de coupes montrant la limite entre la zone à *Crasp. subditus* et le néocomien supérieur peut être observée le long de la Volga, sur une distance de plusieurs kilomètres et cette limite se trouve à des hauteurs différentes, souvent beaucoup plus haut, que le niveau des éboulements; les mêmes coupes, peuvent être observés dans les ravins à l'intérieur du pays et donnent partout les mêmes résultats, de sorte que le forage proposé par Nikitin, pour l'éclaircissement de cette question, serait absolument inutile.

que j'ai publiée en 1890 (dans le Bull. de la Soc. des Naturalistes de Moscou, № 2), cette couche sableuse a été désignée sous le nom de sable d'Andreevskoïé et rapportée au wealdien. Dans son guide pour les environs de Moscou M. Nikitin reproduit cette coupe, en désignant cette couche sableuse comme du néocomien moyen et dans son texte il le met en parallèle avec la zone à *Simbirskites versicolor* de l'Est. Cette parallélisation ne peut pas être adoptée, parce qu'on connaît à présent le niveau du *Simbirskites versicolor* dans la région de Moscou et ce niveau se trouve au-dessus du sable en question, à la base de la série ferrugineuse, désignée dans ma coupe sous le nom de grès de Worobiewo (néocomien) et dans la reproduction de cette coupe chez M. Nikitin sous le nom de néocomien supérieur.

Le néocomien supérieur est recouvert à l'Est (gouv. de Simbirsk) par l'aptien à *Amm. Deshayesi* et *bicurvatus* et dans la région de Moscou par des sables micacés, passant aux grès par endroits et renfermant de minces couches d'argile et des restes de plantes (sable de Worobiewo, grès de Tatarowo). Je considère ces sables et ces grès comme équivalents de l'aptien [1]).

Fig. 3. Esquisse de la Russie à l'époque aptienne.

La mer aptienne (fig. 3) occupait un espace beaucoup plus restreint. A ce qu'il paraît, elle ne présentait plus un golfe venant du nord, mais un bassin qui, venant de la région du Caucase [2]), se dirigeait vers le Nord, en formant un bassin analogue à celui de la mer Baltique.

---

[1]) V. quart. Journ. Géol. Soc. 1896 vol. LII, planche contre la page 548.
[2]) Pour la Crimée la présence de l'aptien est encore un peu douteuse.

Sa limite occidentale passait entre le Don et la Volga, se dirigeant vers l'embouchure de la Mokcha et de là par Mourom, Makariew, Nikolsk vers les sources de la Vytchegda et de la Petchora pour atteindre sa limite extrême au nord, à peu près au 64-me parallèle.

La limite orientale paraît être presque la même que pour le bassin précédent, seulement, un peu au Nord d'Ouralsk elle tourne à l'Est, suit la pente méridionale de l'Obschy Syrt et, passant la rivière Oural, se perd dans la région de l'Ilek. Conformément à cette étendue géographique du bassin, la faune aptienne porte un cachet beaucoup plus méridional, comparativement à celle des étages précédents.

Au de là des limites de la mer aptienne que j'ai tracées approximativement, en me basant sur la présence des couches à faune marine, on observe, dans la direction ouest, une assise assez puissante de sables et d'argiles micacées, tantôt dépourvues de fossiles, tantôt renfermant des restes brisés de plantes plus ou moins carbonisées (sables de Worobiewo), tantôt de très belles empreintes de plantes et surtout de fougères (grès de Klin, grès de Tatarowo). Il paraît, que de grands lacs existaient à cette époque dans les parages, occupés autrefois par la mer néocomienne, peuplée de simbirskites.

Fig. 4. Esquisse de la Russie à l'époque albienne.

Les limites de la mer albienne étaient toutes autres (fig. 4). Cette mer ne formait plus une bande étirée, allant du nord au sud, mais en partant de la région Criméo-Caucasienne elle atteignait la partie méridionale de l'Oural et de là, sa limite septentrionale se dirigeait à l'ouest vers la Volga, qu'elle traversait près de la limite des gouvernements de Simbirsk et de Kazan; de là elle

coupait l'Oka, non loin de Mourom et, passant par le gouv. de Wladimir, se dirigeait dans la partie septentrionale du gouv. de Moscou; de là elle prenait une autre direction et touchait le Dnièpre une première fois dans la région de ses sources et une secende fois non loin de Retchitza. La limite méridionale du bassin traversait le Dnièpre près de Kanew et suivait la direction de Prilouki, Gloukhow, Eletz, Koslow, Serdobsk, Tsaritsin pour rejoindre la partie ponto-caspienne du bassin.

Examinons maintenant quelles sont les données, qui nous autorisent à tracer ces limites. Dans l'Oural méridional on n'a pas encore étudié les couches albiennes mais, à en juger d'après quelques ammonites, que M. P. Nasarow m'a montrée il y a quelques années, ces couches doivent y exister. Malheurusement les endroits, où ces formes ont été recueillies, restent inconnus; la collection a été détruite par une incendie et les échantillons sauvés, que j'ai vus, sont formés d'un grès fin, rougis sous l'influence du feu de l'incendie. En tout cas ces données étant vagues, nous ne pouvons dire, quelle a été l'étendue de la mer albienne dans la région transvolgienne et dans le bassin de la rivière Oural. La présence de l'albien dans les gouvernements de Simbirsk, de Saratow, de Penza, de Tambow est démontrée paléontologiquement. Dans le gouvernement de Riasan, sur les bords de l'Oka on n'a pas étudié les couches mêmes, mais je possède des phosphorites caractéristiques de l'albien avec quelques restes d'ammonites qui en proviennent. La partie septentrionale de Moscou est une localité classique pour l'albien russe, qui y est très riche en fossiles. L'albien proprement dit, ou la partie inférieure de l'albien *sensu lato* y semble être mieux développée, tandis que l'albien supérieur n'a donné qu'une seule ammonite, qui a été décrite et figurée par M. Nikitin, comme une forme cénomanienne *Schloenbachia varians* [1]), mais qui est assez éloignée de cette espèce cénomanienne et représente une forme albienne supérieure *Schloenbachia Buchardiana* (d'Orb.). Pict., si ce n'est une des variétés de *Schloenbachia inflata*, décrite par Pictet dans le «Grès vert».

Il y a quelques années, la présence de l'albien supérieur auquel nous rapportons la zone à *Schloenbachia inflata*, a été constatée dans le gouvernement de Kiev par la trouvaille de *Schloenbachia inflata* dans les phosphorites, à la base du cénomanien et plusieurs fossiles albiens ont été recueillis par M. Siemiradski dans le gouv. de Lioublin (quoique M. Siemiradski n'ait pas trouvé d'ammonites et qu'on ait considéré cette découverte comme douteuse, sans donner cependant pour cela des raisons suffisantes). Il est bien probable que, vers la fin de l'albien, la région albienne de Kiev a été en communication avec celle de la Pologne méridionale, par le bassin de la rivière Pripet. A présent il est intéressant d'élucider la question de la communication de la région albienne de Moscou avec celle de Lioublin-Kiev. Jusqu'à présent la littérature géologique ne nous offre aucune indication sur la présence de l'albien entre Moscou et Kiev, mais il me paraît possible d'indiquer les quelques raisons, qui m'autorisent à admettre la présence de la mer albienne dans ces parages.

Dans les districts de Roslavl (gouv. de Smolensk) et de Briansk (gouv. d'Orel) on connaît des phosphorites et les sables glauconieux, se trouvant au-dessous des roches crétacées supérieures et présentant, d'après leurs caractères pétrographiques, une ressemblance frappante favec les mêmes roches, que l'on connaît dans les gouvernements de Moscou, de Penza et de Simbirsk [2]). Si l'on ne trouve pas de fossiles dans ces roches, cela s'explique facilement par le fait, que l'albien russe est, à l'exception de cas très rares, fort pauvre en fossiles; et encore il faut bien noter que l'albien, ou bien ses horizons fossilifères, est souvent détruit par la transgression cénomanienne ou turonienne; il m'est arrivé plusieurs fois, de trouver des fossiles albiens à l'état roulé dans les phosphorites, formant des cordons à la base de la marne turonienne du gouvernement de Simbirsk. Il est bien probable, que les mêmes phénomènes ont eu lieu dans

---

[1]) Vestiges de la période Crétacée. Trav. du Comité géol. vol, V, № 2.

[2]) Grâce à l'extrème obligeance de mon ami prof. W. I. Wernadski je possède plusieurs échantillons de ces rognons phosphatiques qu'il a recueillis pendant ces recherches.

la partie occidentale du bassin albien russe. Enfin je peux présenter un document paléontologique, démontrant la présence de l'albien supérieur près de la limite des gouvernements d'Orel et de Koursk. C'est le *Desmoceras Mayorianum*, que j'ai trouvé moi-même, il y a déjà plusieurs années, près du village Guestomla du district de Kromy, dans l'assise puissante de sable avec des rognons de grès phosphatique, qui est couronné par le niveau bien connu des phosphorites de Koursk, dans lequel M. Kiprianow a recueilli une très grande collection de fossiles cénomaniens.

Nous voyons donc l'extension remarquable de l'albien russe dans la direction est-ouest et l'absence complète des dépôts albiens dans la Russie septentrionale. Ce fait se trouve en parfaite concordance avec les caractères de la faune albienne russe, montrant des rapports très intimes avec celle de l'Europe occidentale et ne présentant pas les remarquables particularités, que nous offre, par exemple, le néocomien russe.

Prof. A. P. Pavlow.

LE CRÉTACÉ INFÉRIEUR de la RUSSIE et sa FAUNE.

SECONDE PARTIE.

Céphalopodes du Néocomien supérieur du type de Simbirsk.

Céphalopodes du Néocomien supérieur du type de Simbirsk.

Les fossiles, dont il sera question dans cet ouvrage, ont en partie été recueillis par moi-même, d'autres appartiennent à la collection de Jasikow, conservée au musée de l'Institut des Mines à S.-Pétersbourg; je dois à l'extrême obligeance de M. le prof. Lahusen la possibilité de me servir de cette collection; enfin la troisième partie appartient au Comité Géologique et fait part de la collection de M-r S. Nikitin, elle a été aussi mise très aimablement à ma disposition par M-r S. Nikitin. Je dois une profonde reconnaissance à ces deux savants pour la libéralité, avec laquelle ils ont bien voulu compléter les matériaux, que je possédais déjà moi-même.

La plupart de fossiles, qui font l'objet de cet ouvrage, proviennent de l'argile noire, puissamment développée sur la rive droite de la Volga, près de Simbirsk et en amont de Simbirsk, près des villages Polivna, Gorodistche, Bessonovka.

Quelle était et quelle doit être la classification d'ammonites.

L'ordre des ammonites excessivement riche en formes, présente des difficultés exceptionnelles au point de vue de la classification et, malgré les efforts de plusieurs savants éminents, il est resté longtemps dans un état assez chaotique; les tentatives d'apporter de l'ordre à ce chaos n'ont eu ordinairement qu'une réussite temporaire et même aujourd'hui on ne pourrait dire, que tout marchât bien dans cet embranchement de la science.

Sans s'arrêter aux premiers essais de Haan qui ont permis de distinguer les genres *Goniatites* et *Ceratites* des ammonites proprement dites et de créer des noms génériques pour certaines formes déroulées, on peut distinguer trois époques dans le développement de la classification des ammonites.

La première époque a commencé par les ouvrages de L. de Buch et a trouvé son expression la plus complète dans les travaux de d'Orbigny. Quenstedt, Oppel, Pictet, Seebach et Geinitz ont plus tard travaillé à l'achevement de l'oeuvre de ces deux éminents fondateurs de la première classification des ammonites. Leurs travaux ont eu pour résultat la subdivision de ce groupe si vaste de formes, jusque là toutes réunies sous le même nom générique d'*Ammonites*, en plusieurs familles distinctes: Arietes Falciferi, Amalthei, Capricorni, Planulati, Dorsati, Coronarii, Macrocephali, Armati, Dentati, Ornati, Flexuosi, (fondées par L. de Buch), Cristati, Tuberculati, Clypeiformi, Pulchelli, Rhotomagenses, Compressi, Angulicostati, Heterophylli, Ligati, Fimbriati (fondées par d'Orbigny), Gemmati (Pictet), Globosi (Geinitz).

La création de ces familles a été le résultat de l'étude attentive et critique des différents caractères morphologiques de la coquille, tels que la forme de la coquille, sa sculpture, la forme de l'ouverture, le dessin des cloisons (forme et nombre des lobes et des selles).

Ces premiers essais de classification, malgré l'omission de plusieurs caractères essentiels, dont la valeur a été reconnue pendant la seconde époque, ont conduit à la fondation de groupes, dont plusieurs ont été reconnus, comme étant si naturelles et si heureusement ébauchés qu'ils se sont conservés jusqu'à nos jours, quoique sous d'autres noms et dans des limites un peu modifiées ou bien mieux définies.

Parallèlement à l'établissement sur de bases sérieuses des premières subdivisions des ammonites d'après les données de la science de l'époque d'alors, les savants attirèrent l'attention sur une condition très importante pour la classification d'ammonites, notamment sur la variabilité extrême des caractères morphologiques de la coquille des ammonites; l'étude de cette variabilité était nécessaire, parce que c'est elle qui constitue les limites entre les espèces peu distinctes et mal définies, ce qui rend difficile la distribution des formes par familles, et amène des fautes dans la détermination des espèces et dans la définition de leurs place dans le système. Il faut se rappeler encore, qu'alors on comprenait l'espèce dans le sens de Linnée, comme un assemblage d'individus provenant les uns des autres, et de parents communs et qui leur ressemblent autant que l'un à l'autre.

Pour rappeler la difficulté que présentait cette interprétation de la notion de l'espèce, concernant l'élaboration de la classification des ammonites, je citerai les lignes suivantes de Quenstedt: «L'ancienne affirmation, — que tous les individus, qui, en se croisant, donnent une génération féconde, appartiennent à la même espèce,—quoique elle paraît être définitive et naturelle, sans parler de ce qu'elle ne convient nullement aux formes supérieures des mammifères, p. ex. aux singes, elle n'est pas pratique déjà par cela même, que pour les organismes vivants, on ne peut faire que des expériences très limitées, et quant aux formes fossiles, elle ne sont même pas possibles. C'est pourquoi nous devons déterminer l'espèce en nous guidant par des caractères externes, à peu près de la manière suivante: les individus, qui depuis leur naissance et jusqu'à leur mort présentent à tous leurs états la même (gleiche) forme et la même structure interne forment une espèce; ce n'est que la différence de sexes qui permet à l'espèce de former les séries féminine et masculine. En établissant l'espèce de cette manière, il faut remarquer que pour les fossiles, on ne peut distinguer avec une netteté suffisante ni le sexe, ni les différences d'âge. Pourtant dans cette définition il se dissimule une erreur car on peut prouver, que des individus du même âge ne sont pas absolument semblables (gleich), mais qu'ils ne sont que ressemblants (ähnlich). C'est pourquoi nous devons remplacer le mot semblable par le mot ressemblant; mais ainsi on ouvre un champ très vaste au libre arbitre, selon qu'on considére la ressemblance dans un sens large ou bien restreint. Cette lattitude pour la division des espèces, je l'écarte dans cet ouvrage, parce que je ne reconnais comme espèces distinctes que les seuls individus, qui se distinguent par des caractères marqués, pouvant être exprimés facilement par la description et le dessin. Les formes intermédiaires, qui relient les formes extrêmes, sont ou bien laissées complètement de côté, ou bien je les ajoute comme variétés à l'une des espèces voisines. Autrement, si nous voulions considérer comme espèces toute la diversité des organismes existants, nous entrerions dans un labyrinthe de noms, qui ne valent pas la peine d'être débrouillés, et dont la présence n'est point du tout désirable dans un traité. En tout cas le problème principal de la science – c'est de trouver dans toute la diversité apparente l'unité naturelle et déterminée et non pas troubler cette unité par une liste inutile de noms.

Le rapport existant entre l'espèce et l'individu est le même qu'entre le genre et l'espèce. Ici le champ du libre arbitre s'élargit même davantage, car l'idée du genre est absolument artificielle et n'a pas de base naturelle».

En étudiant la variabilité des espèces, d'Orbigny a attiré l'attention sur les modifications, que présente la même espèce et souvent le même individu à différents états de développement. Il a démontré, que ces différences sont si considérables, qu'on pourrait même dire que ce sont de véritables métamorphoses, que presque toutes les ammonites doivent subir plus ou moins complètement. En brisant la coquille de plusieurs formes et en enlevant successivement les

tours les uns après les autres, jusqu'au premier âge de chaque espèce, d'Orbygny a pu reconnaître suivantl'âge le plus souvent cinq modifications principales: 1) Période embryonnaire, dans laquelle les ammonites commencent par être entièrement lisses et par avoir le dos rond, lors même qu'elles doivent plus tard avoir une carène ou le dos aigu. Les distinguer en espèces à cet état est, pour ainsi dire, impossible. 2) Première période d'acroissement. Elle est caractérisée pour les formes qui ne sont pas lisses, par l'apparition de saillies ou de légers tubercules sur le pourtour de l'ombilic, lorsqu'il n'y a pas de tubercules ce sont les côtes ou les stries qui, naissent à cette époque, et c'est ordinairement à cet âge que la carène commence à se montrer. 3) Dernière période d'accroissement, ou état adulte le plus durable, puisqu'il occupe ordinairement les trois quarts de l'existence. Les espèces ont alors tout le luxe d'ornements, auquel elles peuvent atteindre. 4) Première periode de dégénérescence. Beaucoup d'ammonites conservent, jusque dans leur plus grand accroissement, leur état de la trosième période, seulement les côtes s'écartent de plus en plus, et les tubercules se prononcent davantage. Il arrive aussi très souvent, que les côtes et les stries du dos s'effacent peu à peu, et finissent par disparaître entièrement, tandis que les tubercules latéraux deviennent bien plus saillants et restent ainsi seuls pendant une époque d'accroissement plus ou moins limitée. 5) Dans la dernière période de dégénerescence, qui se laisse observer chez un bon nombre d'ammonites, les côtes et les tubercules latéraux s'éloignent de plus en plus, en s'abaissant peu à peu et disparaissent enfin entièrement, laissant la coquille aussi lisse dans son dernier tour, qu'elle l'était au premier, c'est à dire à l'état embryonnaire [1]).

Pictet a simplifié ce schèma des modifications apportées par l'âge, en réunissant les deux premières périodes en une période embryonnaire, ainsi que les deux dernières en une période de dégénerescence.

Ainsi vers les années soixante du XIX siècle un nombre considérable d'ammonites, principalement jurassiques et crétacés, a été plus ou moins mis en ordre et l'attention a été attirée sur la variabilité de l'espèce avec l'âge, phénomène si important pour la classification.

La seconde époque de l'étude des ammonites et de l'élaboration de leur classification commence vers la fin des années soixante par l'apparition des travaux de E. Suess, Laube, Waagen, Zittel, Mojsissovic et Neumayr. Cette époque est caracterisée: 1) par l'étude détaillée de certains caractères des ammonites, qui jusqu'alors n'avaient attiré que peu d'attention, et qui cependant doivent jouer un grand rôle dans la classification, par ce qu'ils sont en rapports intime avec l'organisation de l'animal, qui a laissé la coquille; ce sont: la longueur de la dernière loge et surtout la forme de sa bouche, la position des impressions musculaires (Suess), les traits principaux des cloisons et la sculpture, indiquant la forme du bord palleale (Laube), la présence ou l'absence des *Aptychus* et leur nature, la position de l'*annulus* et des principaux muscles (Waagen). 2) Par la repartition en genres, à l'aide de toutes ces données nouvelles et anciennes, de certains groupes d'ammonites, genres portant des noms empruntés à la langue grecque et pour la plupart correspondant aux noms des familles de l'ancienne classification. 3) Par les tentatives d'appliquer à la définition du developpement génétique de quelques groupes d'ammonites la loi biogénétique de la correspondence des phases du développement individuel avec les phases traversées par la forme dans son développement phylogénétique. 4) Par les recherches entreprises pour découvrir la marche du développement génétique de plusieurs groupes d'ammonites et pour établir de nouveaux termes taxonomiques, qui correspondraient aux nouvelles idées sur les liens génétiques des formes. Ces deux premiers problèmes ont occupé tous les créateurs déjà nommés de la nouvelle voie scientifique et, parait-il, indépendamment d'eux, A. Hyatt en Amérique. M. Neumayr, aidé par M. Mojsissovic, a entrepris la tâche difficile de répartir entre les 38 genres, pour la plurart nouvellement fondés, toutes, ou du moins la plupart d'ammonites triasiques, jurassiques et crétacées, connues

[1]) Terrains crétacés, p. 377—381.

jusqu'alors. Ces genres ont formé quatre grandes familles: Arcestidae, Tropitidae, Lytoceratidae, Aegoceratidae [1]).

Le troisième problème fut le sujet des travaux de Würtemberger [2]) et de Hyatt [3]), qui ont démontré, que plusieurs formes d'ammonites non seulement traversent, au cours de leur développement individuel des modifications de forme et de sculpture plus ou moins prononcées (comme cela a déjà été indiqué par d'Orbigny), mais que ces modifications répètent, pour ainsi dire, les phases, traversées par la forme donnée, dans son développement géologique; il ont montré encore que chez les formes plus modernes ces phases atavistiques deviennent de plus en plus courtes et sont ramenées peu à peu aux tours les plus jeunes, et ainsi certaines phases disparaissent complètement.

Certainement, les résultats de ces recherches semblaient donner le moyen de comprendre la voie, suivie dans son développement géologique par tel ou tel groupe et il ne paraissait pas difficile, d'utiliser ce moyen, si les conditions d'étude sont favorables. S'il s'agissait de savoir, quels étaient les caractères distinctifs des ancêtres les plus rapprochés d'une forme donnée, il n'y avait qu'à briser l'ammonite avec les précautions nécessaires, pour obtenir les tours internes, sur lesquels ces caractères se sont imprimés, et la question se trouvait bien élucidée. Quoique ce moyen ne fournisse pas toujours des résultats absolument sûrs, ainsi que cela a été déjà relevé par Neumayr (Ueber Ammoniten, p. 868) et quoiqu'il y ait même des cas, où les modifications inattendues affectent les tours internes, comme cela a lieu chez *Cosmoceras verrucosum*, cependant il a été reconnu, que, chez la plupart des formes, les changements s'opèrent, comme cela vient d'être exposé et que dans beaucoup de cas difficiles nous pouvons être guidés par les tours internes.

M. le prof. A. Hyatt a trouvé cette voie d'étude tellement importante, que dans toute une série d'ouvrages il revient sur la question de la nomenclature des différentes phases du développement individuel des ammonites, en fixant définitivement à cinq le nombre de ces phases; il considère les trois premières (embryonic, nepionic, neanic) comme états du développement progressif (anaplasis), la quatrième (ephebic) — comme phase de maturité (metaplasis) et la cinquième (gerontic) comme période de dégénérescence (cataplasis). Ne se bornant point à cela, il subdivise encore chaque phase, excepté la première, en trois parties, ayant chacune son nom particulier (Ananepionic, Metanepionic, Paranepionic; Ananeanic, Metaneanic, Paraneanic etc.). Quant à la première phase elle embrasse, à elle seule, plusieurs subdivisions: Protembryo, Mesembryo, Metembryo, Neoembrio, Typembrio etc. Cette minitueuse élaboration théorique de la nomenclature des états du développement, semble jusqu'à présent dépasser ce qui, peut être utilement appliqué aux études pratiques, surtout en paléontologie.

Pour ce qui concerne le quatrième des problèmes, déjà indiqués plus haut, c'est le prof. Waagen qui a ouvert le premier la voie pour arriver à le résoudre. Il a donné un brillant exemple d'une élaboration de la classification des fossiles, fondée sur la doctrine évolutionniste, en prenant pour objet le groupe des ammonites rapprochées à l'*Amm. subradiatus*. Il a rangé les ammonites, qui s'y rapportent, en séries de formes, reliées génétiquement et se succédant l'une à l'autre dans les temps géologiques (séries génétiques). Il a fait voir, que les séries se détachaient l'une de l'autre et il a déterminé les formes radicales qui ont servi de point de départ à leur évolution. Pour indiquer, qu'une forme donnée, par ex. *Amm. subcostarius* dérive de telle espèce radicale donnée, par ex. de l'*Amm. subradiatus*, il a proposé d'accompagner le nom de cette forme par l'indication de l'espèce radicale avec le signe $\sqrt{}$ qui

---

[1]) Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. d. Geol. Ges. 1875, p. 878.

[2]) L. Würtemberger. Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. Ein geologisches Beweis für die Darwinische Theorie. Leipzig. 1880.

[3]) Alpheus Hyatt. Bioplastology and the related branches of biologic research. Proced. of the Boston Soc. of Natural science. Vol. XXVI.

Alpheus Hyatt. Genesis of the Arietitidae. Smithsonian Contr. of knowledge 1889.

le précède, par ex. *Amm. subcostarius (√ subradiatus)* ou bien de donner à cette formule génétique l'expression suivante $Amm.\sqrt{\frac{subcostarius}{subradiatus}}$; et, si l'on veut indiquer toute la série des formes provenant d'une forme radicale quelconque, d'écrire son nom sous le signe √.

L'étude des matériaux paléontologiques, entreprise dans ces vues, a été appelée à provoquer des changements sérieux dans les bases mêmes de la classification et de la nomenclature taxonomique. Un changement considérable a dû se produire dans l'entendement du terme espèce et dans les moyens, pour en établir les limites; les formes de passage, cause de tant d'embarras dans la classification, acquerraient en même temps un intérét particulier.

Nous trouvons l'élaboration ultérieure de ces bases de la classification dans les ouvrages de Neumayr «Die Phylloceraten der dogger und Malm» [1]), de K. Zittel «Die Fauna der älteren Cephalopodenführenden Tithonbildungen» [2]), de Mojsissovics «Das Gebirge um Hallstatt» [3]), et enfin les deux mémoires de Neumayr «Die Ammoniten der Kreide» [4]) et «Ueber Kreideammoniten» nous présentent un exposé détaillé des principes de la nouvelle classification et l'indication des difficultés que l'on rencontre, en les appliquant à la pratique; nous y trouvons aussi la définition de nouveaux termes taxonomiques, basés sur la doctrine evolutionniste. La seconde époque a trouvé son expression la plus complète dans ces ouvrages de Neumayr.

Pour mieux comprendre, ce qui suit, tâchons d'indiquer brièvement les traits principaux de la nouvelle classification des ammonites, basée sur les rapports génétiques, classification que nous devons à la seconde époque.

Au point de vue de cette classification, le genre doit représenter un assemblage de formes ou des séries entières de formes, intimement reliées entre elles, les limites du genre coïncident ainsi avec les points, où cette liaison cesse; la position de ces limites n'est souvent déterminée que par des conditions accidentelles, par ex. par une connaissance plus ou moins précise des formes intermédiaires ou même par le tact du classificateur. La recherche des rapports génétiques entre les formes exige des conditions particulièrement favorables, parce que les séries complètes de formes intermédiaires entre des espèces assez éloignées les unes des autres, ne se rencontrent que rarement. Là, où on n'a pas de moyens aussi directs pour établir le lien génétique, il ne reste plus qu'à se servir des ressemblances morphologiques, pour en tirer des conclusions sur les rapports génétiques des formes. Dans ce cas, partout, où l'on rencontre des transitions complètes dans de grandes séries, on est obligé d'observer la marche de la variabilité et d'en tirer les conclusions ultérieures, s'efforçant de reconnaître, dans quels cas la ressemblance morphologique dépend de l'origine commune et dans lesquels—elle n'en dépend pas.

L'existence d'une série génétique continue de formes se manifeste ordinairement par le fait, que dans une série successive de couches il se trouve des formes, reliées les unes aux autres par des transitions graduelles, chacune s'écartant de celle qui précède, toujours dans la même direction.

Bien plus souvent on rencontre des séries de formes telles, qu'on pourrait les nommer séries intermittentes. Dans ces séries chaque mutation consécutive se modifie rigoureusement dans une même direction, mais les formes intermédiaires, qui permettraient de suivre pas à pas les modifications, nous manquent. Dans ce cas on a tout droit de croire, que les formes de passage nous sont inconnues à cause de l'état incomplet de nos collections et par suite d'une certaine stabilité de certaines phases du développement comparativement aux autres, qui sont moins fréquentes.

Même si l'on dispose d'une grande richesse de matériaux, on se heurte encore à bien des difficultés, quand on s'efforce d'appliquer le principe génétique à la classification. Ces difficultés

[1]) Jahrb. der k. k. Geol. Reichanstalt, 1871.
[2]) Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des bayer. Staates, 1870.
[3]) Abh. der k. k. Geol. Reichsanstalt. Bd. VI, 1873.
[4]) Zeitsch. d. deutsch. Geol. Ges. p. 27, 1875.

dependent d'un parallélisme extrême des différentes séries génétiques et d'une variabilité de même nature, qu'on peut observer tantôt dans les formes très rapprochées, tantôt dans des formes assez éloignées les unes des autres. Si cette variabilité de même nature se laisse observer dans des formes éloignées, les difficultés qu'elle présente ne sont pas grandes, car dans ce cas nous n'avons qu'un parallélisme et non pas une coïncidence de caractères; il y a beoucoup plus de difficultés pour la classification dans un autre cas, notamment quand plusieurs formes, génétiquement rapprochées, traversent simultanément les mêmes modifications et donnent naissance à des séries génétiques parallèles, voisines l'une de l'autre.

Ce ne sont pas là les sources uniques des difficultés. On en rencontre encore d'autres, lorsqu'on aborde la question des limites entre les différents genres. Le genre embrasse actuellement une ou plusieurs séries génétiques, dont les membres se modifient dans des directions parallèles ou peu divergeantes.

Si l'on remarque dans une série un changement considérable dans cette direction, on est autorisé à faire une subdivision générique, en séparant les formes, qui montrent la nouvelle direction des changements, pour constituer un autre genre. Naturellement les limites des genres ainsi comprises doivent être plus ou moins arbitraires, parce que les nouveaux caractères commencent à se manifester très faiblement, de sorte qu'il y a plusieurs formes, que l'on peut aussi bien placer dans un genre que dans un autre. Ainsi, si la plupart des genres de la nonvelle classification passent graduellement l'un dans l'autre, il est impossible de leur donner une définition très précise et ceci oblige à introduire dans la caractéristique des genres l'histoire de leur développement.

La troisième époque, qui se continue jusqu'à présent, n'est pas nettement tranchée de la seconde. Elle est caractérisée par le progrès extraordinaire de nos connaissances sur les formes des ammonoides, surtout triasiques et paléozoïques, par l'étude des premières phases du développement de leur coquille et par l'explication des rapports entre les types mésozoïques et leurs ancêtres paléozoïques. Pour les ammonites jurassiques et crétacées qu nous intéressent particulièrement, c'est l'époque de l'élaboration active des bases théoriques de la nouvelle classification et aussi l'époque de l'application des idées de la période précédente à l'étude de différents groupes. Il faut reconnaître, peut-être, comme le caractère le plus distinctif de cette époque, la tendence à subdiviser les grands groupes, établis pendant l'époque précédente, en groupes plus petits et moins hétérogènes. Plusieurs de ces nouveaux groupes se distinguent essentiellement, par leur étendue, des genres, créés par Waagen, Neumayr et les autres paléontologues de la seconde période, et cependant on les considère comme des genres. De cette différence entre l'étendue des *genres*, pris dans le sens des savants de la seconde époque, et les genres nouvellement créés, il résulte un changement dans la valeur taxonomique des groupes, que l'on considérait comme genres pendant la seconde époque. Ces genres, anciens par rapport aux genres nouveaux (que l'on considère parfois comme sousgenres), acquièrent une valeur de familles, manière de voir, que nous trouvons adoptée dans plusieurs traités de paléontologie, qui paraissent pendant ce temps. Ainsi la conception actuelle de la famille des ammonites se rapproche de nouveau de celle, qui a été donné à cette unité systématique dans les anciennes classifications (de Buch, d'Orbigny). Cependant nous ne voyons pas tous les genres, créés durant la seconde époque, se transformer en familles, et quelques-uns d'entre eux, parfois très hétérogènes, sont réunis pour former une famille, qui dépasse de beaucoup par son étendue les genres de Neumayr; on voit également des cas contraires: plusieurs genres anciens ont été subdivisés en familles distinctes. Il en résulte, que les familles récentes présentent, par leur étendue, des groupes d'une valeur taxonomique très diverse. Les unes embrassent des groupes de formes comparativement petits, formes reliées génétiquement d'une façon très intime, les autres présentent des groupements provisoires de matériaux très hétérogènes. Outre cela, certains auteurs se servent des noms, déjà adoptés pour les familles, au sens ancien primitif c'est-à-dire qu'ils considèrent toute une famille, comme formant un seul genre et protestent même contre toute tentative, de distinguer dans ces familles des groupes génériques.

Nous ne savons pas encore, quelle forme prendra finalement cette classification, à présent si peu ordonnée. A l'époque actuelle, elle continue à se différencier et devient de plus en plus compliquée. L'explication des rapports génétiques entre les genres progresse très lentement. L'étude des phases du développement individuel des différentes formes donne parfois des résultats, qui ne s'accordent pas bien entre eux. On sent que l'étude, de cet intéressant embranchement de la paléontologie, passe par une époque de transition, époque de l'étude préléminaire de petites parties isolées d'un ensemble colossale, études qu'a prédites le défunt prof. Neumayr dans les lignes suivantes de ses «Phylloceraten des Dogger und Malm», p. 55: «Die Feststellung der Zusammengehörigkeit verschiedener Formen zu einer Reihe ist aber eine sehr schwierige Aufgabe, zu deren Lösung vor allem sehr grosses Material gehört, wie es nur in seltenen Fällen zur Verfügung steht. Zusammenzichungen, welche geschehen, ohne dass eingehendste Studien die genetische Zusammengehörigkeit gezeigt haben, halte ich für ganz unzulässig und sogar schädlich, und sich die Ueberzeugung von der directen Verwandtschaft zu verschaffen, ist die erste Bedingung die minutiöseste Feststellung der feinsten Abweichungen aller der Formen, über deren Einbeziehung entschieden werden kann. Alle diese Vorstudien können aber nicht von einem einzigen gemacht und die auf deren Beobachtung begründete Formenreihe nicht sofort fertig wie Minerva aus dem Haupte Jupiters, hervortreten, sondern von allen Seiten her muss jede kleine Differenz von Bekannten festgestellt werden, bis günstige Umstände das nöthige Material in einer Hand vereinigen, um die zerstreuten Glieder zu einem Ganzen zusammenzufügen, und für diesen Zweck muss jede einzelne Form, wenn auch wenig von anderen verschieden, vorest unter besonderem Namen festgehalten werden».

En partageant complètement ces idées du maître, je crois, que, pour assurer le progrès de l'oeuvre commune, il faudrait atteindre à plus d'uniformité dans la signification des termes taxonomiques et examiner quels rapports pourraient être établis entre les termes usuels de la classification actuelle, essentiellement morphologique, termes tels que genre, famille etc. et les termes de la nouvelle classification, qui est en voie de construction, sous l'influence des études, attestant les liens génétiques des formes et exigeant que, ces liens trouvassent une expression dans la classification, qui doit reconnaître et exprimer la valeur des rapports génétiques des formes, au moins dans la même mesure, que la ressemblance, souvent accidentelle, des caractères morphologiques.

Les tentatives pour refondre les anciens termes taxonomiques et d'y introduire l'élément génétique, en s'efforçant, pour ainsi dire, de couvrir l'un par l'autre, ne peuvent pas, semble-t-il, donner bientôt des résultats positifs, par suite des grandes difficultés, que présente la définition des rapports génétiques, et par conséquent genres, familles, sous-ordres etc.—subdivisions pour la plupart artificielles et embrassant des formes hétérogènes, ne pourront pas de sitôt disparaître de la classification, même pour les groupes, qui sont déjà le mieux étudiés.

C'est pourquoi il me semble plus rationnel de conserver pour ces termes une valeur essentiellement morphologique, c'est-à-dire de comprendre sous le nom *genre*, la réunion des formes, qui se ressemblent morphologiquement, sans approfondir, si cette ressemblance est due à une parenté proche, ou bien, si elle est le résultat d'une élaboration parallèle des mêmes caractères morphologiques dans des groupes différents, plus on moins éloignés par leur origine, et cela jusqu'au moment où les rapports génétiques de ces formes analogues auront été étudiés définitivement. Quand ces rapports auront été établis avec précision, le groupe en question pourra obtenir une définition génétique correspondante, par ex. il pourra être appelé *série génétique* (Formenreihe) ou simplement *série*, si les formes proviennent directement l'une de l'autre, ou bien le *rameau génétique*, si les formes en question présentent plusieurs séries rapprochées, mais plus ou moins divergeantes. Il peut arriver que les limites de l'ancien genre et de la série ou rameau génétique coïncideront et dans ce cas les deux termes taxonomiques se recouvriront et pourront être employés l'un au lieu de l'autre dans plusieurs cas, par ex. dans l'énumération des fossiles caractéristiques de tel ou tel étage géologique.

Mais il est très possible, que les formes, qui formaient tel genre ancien, appartiendront à différentes séries génétiques, et il se peut même, à des rameaux différents; d'un autre côté, il sera possible de compléter telle ou telle de ces séries par des formes, qui n'avaient pas appartenues au même genre; bref, la coïncidenee d'une série ou d'un rameau génétique avec le genre morphologique doit être considérée comme accidentelle. Il se pourra, que souvent, il sera difficile d'établir les rapports directs entre les classifications: morphologique et génétique. La quantité de formes, pouvant être reliées entre elles génétiquement, peut être très variable dans différents cas; c'est pourquoi les séries de formes reliées entre elles représenteront des groupes génétiques de valeur inégale. Pour éviter cet inconvénient, Neumayr a déjà proposé de subdiviser les grandes séries de formes, même intimement reliées entre elles, en genres distincts, en ne réunissant dans chacun d'eux que les formes, qui se modifient dans une direction définie.

Il me paraît peu commode d'employer le mot genre pour désigner ces subdivisions de la classification génétique, d'autant plus, qu'on pourrait conserver pour chacune d'elles le terme de *série génétique*, pour les formes qui se succèdent l'une à l'autre dans une même direction de modifications, et celui de *file génétique* ou *ligne génétique* (*Stammfolge*), pour désigner la succession de plusieurs séries, formant une chaîne continue de formes, dont la diversité totale dépasse, ce que nous sommes habitués de considérer comme un genre. On pourrait enfin se servir du mot *tronc* (*Stamm*, *truncus*), pour désigner une succession encore plus continue de formes, montrant une série polymorphe de modifications consécutives.

Certainement ce n'est que dans des cas rares et exceptionnels que nous rencontrons une modification des caractères simple et linéale; le plus souvent nous avons affaire à des ramifications; nous voyons plusieurs séries divergeantes qui aboutissent à des formes très différentes par leurs caractères et qui ne peuvent pas, au point de vue morphologique, être réunies dans un seul et même genre. Cette disposition des formes pourrait être désignée sous le nom de *branche filétique* (*Stammzweig*). Dans certains cas les lignes filétiques et les branches de la classification génétique coïncideront avec les familles, les sous ordres et même les ordres de la classification morphologique, mais il n'en sera pas toujours ainsi.

Il faut avouer, que cette représentation théorique des rapports génétiques, quoiqu'on puisse l'illustrer amplement par des exemples, ne répond pas à toutes les exigences de l'application pratique.

Il arrive souvent, que nous avons à notre disposition un groupe de formes qui sont reliées indubitablement entre elles d'une façon très intime, mais qui, par leur diversité morphologique, dépassent ce que nous appelons ordinairement *genre*. Nous pouvons disposer toutes ces formes l'une à côté de l'autre dans plusieurs directions, de sorte que les formes extrêmes de chaque direction diffèrent considérablement entre elles, et parfois se rapprochent l'une de l'autre en formant une espèce de cercle, mais comme nous ne connaissons pas la succession chronologique des formes, nous ne pouvons pas définir leurs véritables rapports génétiques qui nous permettraient de nous servir des termes précis de la classification génétique. Des cas pareils se présentent fréquemment, quand nous étudions la faune d'un étage géologique, dont les subdivisions plus détaillées nous sont inconnues, et dont la faune ne peut pas être rangée en groupes se succédant chronologiquement. Donc, nous avons devant nous un mélange de variétés synchroniques et de brèves séries génétiques, divergeant d'une ou de plusieurs formes voisines qui, se trouvent dans un niveau précédent. On pourrait désigner un tel groupe de formes par le terme *génération* (*generatio*, γένεα, *Nachkommenschaft*, *Sippschaft*),

La génération se distingue du genre 1) par l'absence totale des espèces ressemblantes par la forme, mais hétérogènes et 2) par le fait, que nous pouvons y avoir des formes plus diverses, que nous ne le pouvions réunir dans un genre; mais la parenté très étroite de toutes ces formes doit être certaine. La génération se distinguerait de la famille en ce que les liens génétiques entre tous ces membres sont plus étroits, comparés à ce que nous voyons ordinairement dans des familles; parfois même ils sont pfus intimes, que dans certains genres d'ammonites.

Après une étude plus approfondie, une génération d'ammonites, par exemple, peut être reconnue comme constituant une branche ou file génétique.

Si la diversité des formes dans une génération ne dépasse pas, ce que nous sommes accoutumés de voir réuni dans un genre, nous pouvons appeler notre groupe *genre* ou *génération* avec cette distinction, qu'en disant *génération*, nous soulignons le fait qu'il n'y a pas là de formes hétérogènes.

Jusqu'à présent nous ne nous sommes pas arrêtés sur les subdivisions plus détaillées du système. Touchons maintenant à la question suivante: est-il possible et nécessaire de se servir, au lieu des termes communs d'espèce et de variété, de quelques autres mots pour désigner la forme qui entre dans la série génétique, ou bien pour indiquer le lien de cette forme avec son ancêtre immédiat. Il y a des cas, où le terme de mutation, proposé par Waagen, peut être utile, mais nous croyons, que le champ pour l'emploi de ce mot ne peut pas être très étendu. Selon le prof. Waagen on doit appeler *espèce* et *variété*, comme c'est en usage chez les zoologues, les formes très rapprochées, actuellement vivantes ou bien se rapportant à une même époque, tandis qu'une forme donnée, par rapport à la forme qui l'a précédée chronologiquement, doit être appelés *mutation*. Au point de vue théorique, on ne peut rien objecter à cela, mais, pratiquement, il est d'ordinaire très difficile de résoudre la question, si nous avons affaire à deux espèces ou à deux formes se rapportant à la même époque ou bien à deux mutations ou deux formes consécutives. Ordinairement on prend comme criterium du synchronisme des diverses formes, leur provenance de la même couche, mais on oublie souvent, que la déposition d'une couche quelconque, parfois même trés mince, s'est faite pendant un grand laps de temps et que parmi les 30 variétés très rapprochées des ammonites, que nous y trouvons, il n'y en a peut-être que 5 ou 10 qui ont vécu simultanément et que ces 5 ou 10 formes constituent des mutations par rapport aux autres. Prenons encore un exemple: supposons que deux formes contemporaines a' et b dérivent d'une forme plus ancienne a et que a' a si peu dévié de l'a, qu'il nous paraît impossible de les séparer en espèces distinctes, tandis que b se distingue davantage et qu'on le reconnaît, comme étant une autre espèce. Pratiquement nous admettrons que la forme b dérive de la forme a' ou a, ce qui nous est bien égal, mais en réalité l'espèce b tire son origine de la forme la plus ancienne et présente, en réalité une mutation de la forme a. Faut-il considérer les formes a' et b comme des variétés ou des mutations? Il est bien difficile d'établir ces distinctions dans des cas analogues. On ne peut se servir du terme mutation que pour les formes succédant indubitablement l'une à l'autre, et pour en être absolument certain, il faut avoir des matériaux, provenant de la même localité, et recueillis dans les couches in situ, avec l'indication précise de la position de chaque forme dans la couche.

La recherche des rapports génétiques des ammonites au moyen d'études sur les ressemblances et les différences, en se servant des indications sur les caractères ancestraux, que nous présentent les tours internes de la coquille, ne peut pas être acceptée comme une voie absolument sûre, telle qu'on la considère trop souvent depuis les recherches de Würtemberger. Déjà Neumayr, dans son ouvrage «Die Ammoniten der Kreide», a jugé nécessaire de prémunir les savants contre les erreurs, qu'elle peut les amener à commettre. Après avoir exposé les résultats obtenus par Würtemberger il dit: »in Folge dessen kann man aus der Gestalt der inneren Windungen die Stammform erkennen. Es ist dies allerdings nicht in allgemeiner Ausdehnung gültig, indem vielfach die Veränderungen nicht am letzten Umgang zuerst auftrefen, wie ich das in einer Reihe von Fällen nachgewiesen habe, ja bisweilen scheinen die Abänderungen vorwiegend die innersten Theile der Schale betroffen zu haben, wie bei Cosmoceras verrucosum Orb., es tritt hier nach Fritz Müller's Ausdruck eine Fälschung der Entwicklungsgeschichte ein. Kommen aber auch viele Ausnahmen vor, so ist doch bei der grossen Mehrzahl der Formen der Gang so, wie er oben geschildert wurde, und in einer Reihe schwieriger Fälle werden uns die inneren Windungen mit voller Sicherheit leiten».

dans les couches, mais il n'avait pas vérifié ces conclusions par l'étude des tours internes. Essayons d'entreprendre cette vérification et nous verrons, que les tours internes de *Card. alternoïdes* montrent tous les caractères du *Card. alternans*, et pourtant le *Card. alternans* n'est pas le prédécesseur, mais le successeur de *Card. alternoïdes* dans le temps. Donc, les tours internes de *Card. alternoïdes* ne répètent pas les caractères de l'ancêtre, mais annoncent les caractères du successeur. Les *Cardioceras cordatum*, *alternoïdes* et *alternans* forment une série génétique très typique qui peut être suivie plus bas, jusqu'à ce qu'elle se rattache à une autre série, plus ancienne, pour former une file génétique.

Prenons encore un autre exemple dans les ammonites: un jeune échantilion de *Simbirskites elatus*, jusqu'au diamètre de 25 mm., ressemble beaucoup à l'échantillon adulte de *Simb. Decheni*, (50—60 mm.); mais si nous prenons le *Simb. elatus* du même âge, nous verrons, que les doubles faisceaux des côtes prédominent sur les triples, tandis que ces derniers n'apparaissent que sporadiquement. Dans les échantillons de plus grande taille les faisceaux triples présentent un phénomène encore plus rare; nous voyons une forme très rapprochée par sa sculpture au *Simb. versicolor* ou *S. inversus*, c'est-a-dire—une forme perisphinctoïde. D'un autre côté le *Simb. versicolor*, ne possédant pas de tubercules au point de subdivision des côtes à l'âge adulte, est orné de tubercules bien prononcés dans le jeune âge et possède des faisceaux triples de côtes, comme cela s'observe dans le *Simb. elatus*. An point de vue de la théorie généralement acceptée, ces phénomenes ne présentent rien d'étrange ni d'inattendu, mais ils viennent à l'appui de la loi biogénétique, d'après laquelle chaque forme, succédant à une autre chronologiquement, doit répétér dans les jeunes phases de son développement les formes, qui l'ont précédées dans le développement phylogénétique. Ainsi, le *Simb. elatus* possédant les tours internes du *S. Decheni*, doit être reconnu comme descendant de ce dernier, et le *Simb. versicolor*, qui montre dans les tours internes les caractères du *S. elatus*, doit être son descendant. Or, cette conclusion est en contradiction absolue avec la position, qu'occupent ces espèces dans les couches géologiques. Des trois formes, c'est précisément le *Simb. versicolor* qui est la forme la plus ancienne.

La répétition fréquente de ce phénomène dans des différents groupes d'ammonites atteste de quelle valeur en est l'étude et quels services importants on peut espérer en retirer, pour la définition de la phylogénie des formes. Nous allons appeler ce phénomène *l'accélération phylogénique* ou *précession des caractères*.

La phase prophétique dont il est question, se manifeste, non pas pendant la période embryonale du développement, mais à l'époque, nommée par d'Orbigny la première période d'accroissement et par Hyatt— neanic stage; mais cette phase ne correspond ni à ce qui a été indiqué par d'Orbigny, ni à ce qui a été indiqué par Hyatt, et mérite un nom particulier. L'ignorance de cette phase fut la cause de plusieurs erreurs dans la définition des rapports génétiques des différents groupes d'ammonites. Je ne saurais encore dire, jusqu'à quel point ce phénomène est répandu dans les différents groupes d'ammonites et j'espère, dans un autre ouvrage revenir à la question du désaccord entre mes conclusions et celles de M. Würtemberger. A présent je me borne à indiquer que ce phénomène n'est pas propre aux seules ammonites.

Il serait vraiment étrange que les ammonites seules présentassent une exception à la loi bien établie des rapports entre le développement ontogénétique et le développement phylogénétique [1]) et il est naturel de supposer, que la précession des caractères a lieu dans d'autres groupes du règne animal, c'est du reste ce qu'on constate en effet.

---

[1]) Il n'y a, à proprement parler, aucune exception, parceque nous avons affaire non aux phases embryonnales (ces dernières aussi donnent pour les ammonites des indications précieuses, mais elles touchent à d'autres caractères, qu'on n'a pas en vue, lorsqu'on parle de la définition des liens génétiques entre des formes très rapprochées), mais aux caractères des tours internes, ayant déjà une forme et une sculpture définies et caractéristiques pour tel ou tel genre.

En étudiant les belemnites du jurassique supérieur et du crétacé inférieur, d'après de riches matériaux, rendant la comparaison possible entre les espèces voisines dans les différents âges, on peut observer, dans beaucoup de cas, que les jeunes échantillons, d'une espèce géologiquement plus ancienne, ressemblent beaucoup aux échantillons adultes d'une espèce plus récente et que, au contraire, les vieux échantillons de l'espèce plus récente acquièrent les caractères de l'espèce qui les a précédée dans le temps. Par exemple, les jeunes individus de *Bel. kirghisensis* sont relativement plus courts et plus aplatis du côté ventral, ce qui les rapproche des individus adultes de *Bel. Rouilleri* (v. la fig. 17—21, pl. 29 chez d'Orbigny—Géologie de la Russie et la fig. 9, pl. VIII (V) de Pavlow et Lamplugh—Argiles de Speeton); les jeunes échantillons de *Bel. Rouilleri* montrent un aplatissement ventral plus prononcé et rappellent les échantillons adultes du *Bel. russiensis* et, au contraire, les vieux échantillons du *Bel. Rouilleri* attestent un retour aux caractères de l'espèce précédente, le *Bel. kirghisensis;* les jeunes échantillons de *Bel. spicularis* possèdent le sillon ventral plus prononcé et s'approchent par ce caractère du *Bel. Oweni;* les jeunes échantillons de *Bel. magnificus* ont également un sillon ventral plus prononcé, ce qui les rapproche de la forme plus récente—le *Bel. absolutus*; au contraire, les vieux échantillons s'arrondissent du côté ventral et reprennent les caractères de *Bel. Oweni.*

Passons à une autre classe de Mollusques. En étudiant les espèces paléogènes de *Turritella*, on peut s'assurer, que les jeunes individus de *Turritella montensis* présentent les caractères des échantillons adultes d'une espèce plus récente, celle de *Turritella biserialis* (Eichw.) Netch.

Enfin, l'exemple le plus frappant, peut-être, de la précession des caractères, nous est fourni par le développement de la dentition des mammifères, dont le développement phylogénétique est le mieux étudié. Prenons le tronc génétique des Equidae. On peut aujourd'hui considérer comme un fait établi, que le tronc de l'*Equus*, en partant de quelque représentant de Condylarthra, très rapproché du genre *Phenacodus*, a évolué en traversant les différentes phases, dont les caractères nous sont révélés par les genres *Hyracotherium*, *Pachynolophus*, *Mesohippus*, *Anchitherium*, *Protohippus*. La dentition de chacun de ces genres est à présent déjà assez bien étudiée. La direction générale des modifications, qui se laissent observer dans cette évolution, consiste dans la complication graduelle des prémolaires et dans les remplacement des prémolaires coniques, ressemblant aux dents des Onguiculés, par des dents plus compliquées et se rapprochant du type des molaires. Nous connaissons maintenant, que les phases les plus avancées de cette évolution se manifestent à un âge très jeune de l'animal, quand il possède encore sa dentition de lait. Les dents de lait, chez les formes qui constituent le tronc chevalin, sont toujours plus compliquées, que les prémolaires qui les remplacent: elles prédisent les caractères des prémolaires qui apparaitront chez une forme plus récente. Plusieurs indications sur ce phénomène intéressant sont données dans les ouvrages de M-me Marie Pavlow «Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés» (Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou 1887—1893).

Il est vrai que ce phénomène n'a pas encore attiré de la part des paléontologues toute l'attention qu'il mérite. Sous l'influence puissante de l'idée du parallélisme entre le développement ontogénétique et de développement phylogénétique, nous sommes portés à chercher les caractères des ancêtres dans les dents de lait, tout comme nous les cherchons dans les tours internes des ammonites. Mais on peut espérer que bientôt, sous l'influence décisive des faits, on se vera obligé de limiter la sphère des phénomènes interprétés par cette théorie et de laisser, au délà des limites de ce domaine, le champ libre à d'autres interprétations.

Génération des Simbirskites.

1) Place dans le système.

Les ammonites, faisant l'objet de cet ouvrage, constituent un ensemble de formes, dont la parenté intime est indubitable, quoique, au point de vue morphologique, elles offrent plus de diversité, qu'on ne l'est accoutumé à voir dans un seul genre. Nous désignons un tel assemblage sous le nom de génération, jusqu'au moment, où les rapports génétiques de toutes les formes seront bien élucidés, ce qui sera possible après une étude détaillée des cephalopodes des zones précédentes.

Une partie des ammonites appartenant à cette génération ont été rapportées au genre *Perisphinctes*, une autre — au genre *Olcostephanus*. En 1886 [1]), M-me Marie Pavlow a étudié les formes perisphinctoïdes de cette génération et a démontré leurs rapports intimes avec d'autres formes, dont l'appartenance au genre *Olcostephanus* semblait indubitable. Depuis ce temps on s'est mis à ranger toutes ces ammonites dans le genre *Olcostephanus*.

Sous le nom générique d'*Olcostephanus* Neumayr a réuni un grand nombre de formes, qui peuvent rivaliser par leur diversité avec d'autres genres, qu'il a fondés et qui fussent bientôt subdivisés en plusieurs genres. Le vaste groupe des ammonites, réunies sous le nom d'*Olcostephanus*, n'a pas eu la chance de devenir une famille distincte dans les classifications adoptées aujourd'hui, comme cela a eu lieu pour d'autres groupes, même moins hétérogènes, d'ammonites, et l'*Olcostephanus* est entré comme genre dans la famille des Stephanoceratidae. Il me semble, que ceci s'explique par le fait, que les représentants de plusieurs groupes de ce genre se rencontrent très rarement dans l'Europe occidentale, ou parce que, si même on les y trouve souvent, ce n'est que dans certaines localités, dont la faune n'a pas été décrite en détail. C'est pourquoi lorsque l'on fait une revue générale de ces formes d'après la littérature, ainsi que d'après les collections les plus connues, ces formes ne paraissent pas être aussi diverses et aussi nombreuses, que celles des plusieurs autres genres, quoique en réalité l'*Olcostephanus* surpasse, peut-être sous ce rapport plusieurs autres genres du système de Neumayr, genres devenus des familles, et quoiqu'il embrasse plusieurs groupes de formes, dont la proche parente est souvent douteuse. Dans le travail «Argile de Speeton», que j'ai publié en 1891 avec Mr. G. W. Lampluch, j'ai essayé d'indiquer quelques groupes, qui pourraient entrer dans la famille des *Olcostephani*, — comme genres *(Virgatites, Craspedites, Polyptychites, Holcodiscus, Astieria, Simbirskites)*. Plus tard, il m'a été possible d'étudier quelques-uns de ces groupes *(Virgatites, Craspedites Polyptychites* et *Simbirskites)*, dont les représentants sont très fréquents en Russie, et j'ai pu m'assurer de la grande richesse et de la diversité des formes qui s'y rapportent. Les représentants de ces groupes peuvent être disposés en séries, passant insensiblement les unes dans les autres dans différentes directions, tout en présentant en même temps, un ensemble bien défini, et qui se distingue parfaitement des autres groupes et mérite d'en être séparé et d'être désigné par un nouveau nom générique. Ces groupes naturels ou générations, présentent quelque traits qui leur sont communs, ainsi qu'aux certains représentants des familles voisines *(Perisphinctes, Stephanoceras)*, ce qui permet d'espérer, qu'il sera possible d'établir entre elles des rapports génétiques plus définis.

Astieria et *Holcodiscus* restent plutôt isolés de ces groupes, ce qui paraît tout naturel, si l'on veut bien se rappeler, qu'ils n'appartiennent pas à la même région géographique. L'exis-

[1]) Bulletin de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou 1886, № 3

tence de rapports génétiques entre ces genres et les *Olcostephani* du nord est très probable et l'on en a même recueilli quelques indications, mais, comme je n'ai pas eu l'occasion d'étudier ces genres en détail, je ne puis me prononcer sur cette question d'une manière aussi catégorique, que je l'ai fait pour les groupes nommés plus haut.

2) Caractères et subdivisions.

La génération des *Simbirskites* peut être caractérisée comme il suit: Dernière loge occupant un peu plus des $^3/_4$ du tour. Bouche bordée d'une bande lisse, qui est suivie d'une ou de deux côtes saillantes et simples. La partie ombilicale de cette bande lisse et la côte qui l'accompagne, se courbent en avant en se prolongeant sur le tour précédent. La partie siphonale de la bouche s'avance aussi par raport aux flancs. Près de l'ombilic les tours sont ornés de côtes simples, ou de plis, qui s'élevent vers le milieu des flancs en tubercules ou épines, parfois peu accentués ou bien disparaissant avec l'âge; au delà du tubercule les côtes tantôt se bifurquent, tantôt elles sont remplacées par un faisceau de côtes externes, dont quelques — unes se réunissent dans le tubercule ombilical de l'autre côté, tandis que les autres disparaissent, sans arriver jusqu'au tubercule. Dans des cas assez rares on remarque une bifurcation secondaire de quelques unes des côtes. Toutes les côtes externes passent sans interruption sur l'autre côté, s'accentuant même sur le côté syphonal et s'infléchissant faiblement en avant. On voit rarement de faibles étranglements. Les cloisons sont d'ordinaire médiocrement découpées. Outre le lobe syphonal et les deux lobes latéraux, on voit deux lobes auxiliaires. Les selles sont divisées dans leur partie supérieure en deux branches inégales. Les cloisons sont plus ou moins inverses avec trois selles principales, devançant l'une l'autre en s'approchant de l'ombilic.

Entre les membres de ce groupe on constate des transitions parfois si peu sensibles, qu'on est très embarrassé de séparer une espèce de l'autre. Cette difficulté s'augmente par le fait, que le même individu, avec l'âge, modifie la forme du tour et la sculpture, se rapprochant des membres voisins du même groupe, et que ces modifications sont poussées si loin, que deux espèces distinctes, prises à des âges différents, souvent se ressemblent à un tel point, que si l'on ne faisait attention aux modifications qui se forment avec l'âge, on n'aurait pas de raison pour les rattacher à des espèces différentes. Pourtant, si l'on casse les grands échantillons, pour obtenir ainsi des exemplaires de même grandeur, on peut s'assurer que, l'âge étant le même, les caractères des deux espèces distinctes se manifestent avec une netteté parfaite. Prenons comme exemple le *Simbirskites Barboti*, un exemplaire d'âge moyen (Pl. IV, fig. 2) qui ressemble beaucoup à un échantillon plus âgé de *Simb. pseudobarbati* (Pl. III, fig. 1), avec lequel il a été identifié par le professeur Lahusen. Il suffit pourtant de prendre un *Simb. pseudobarboti*—plus rapproché par son âge de l'échantillon figuré sur la Pl. IV, fig. 2, pour nous assurer, que ce sont deux espèces absolument différentes. Voir Pl. VII, figure 1.

Tous ces faits compliquent beaucoup la description des espèces, car les caractères d'une espèce, ou même ceux d'un seul individu, disparaissent à un certain âge et sont remplacés par d'autres, propres au jeune âge d'une espèce précédénte de la même série, puis à leur tour ils se retrouvent dans l'âge plus avancé de l'espèce qui leur succède.

Tout cela rend indispensable d'introduire dans la caractéristique des espèces l'indication des modifications, que subit l'espèce avec l'âge et celle de la dimension des exemplaires sur lesquels ces modifications ont été étudiées. Le caractère général et la direction de quelques-unes de ces modifications ont été déjà indiqués dans l'introduction; les détails seront données dans la description des espèces.

La forme externe et le degré d'involution présentent une grande diversité dans les différents groupes, quoique ces groupes soient reliés entre eux. On peut suivre les modifications, conduisant d'un côté depuis les formes semblables aux *Perisphinctes* à ombilié large et à côtes bifurquées et dans l'âge adulte dépourvues de tubercules distincts, (*Simb. versicolor, inversus*),

jusqu'aux formes renflées (*Simb. coronatiformis*), qui, cependant, ne se développent pas en un groupe qui soit riche en formes, et qui prennent, avec l'âge, la forme de *Perisphinctes*; de l'autre côté on peut distinguer les formes ressemblant à *l'Astieria* (*Simb. Decheni, umbonatus*), et enfin les formes se rapprochant des formes discoïdales, avec une forte involution des tours (*Simb. Barboti, discofalcatus*).

En se basant sur tout, ce qui vient d'être dit, nous subdivisons les Simbirskites dans les groupes suivants:

I. Perisphinctoidea, ou groupe de *Simbirskites versicolor*.
II. Umbonati, ou groupe de *Simbirskites umbonatus* et *Decheni*.
III. Discofalcati, ou groupe de *Simbirskites discofalcatus*.

I. Perisphinctoidea, ou groupe de Simbirskites versicolor.

Les représentants de ce groupe ont été étudiés en détail par M-me M. Pavlow. Les descriptions et les dessins, qu'on trouve dans son ouvrage, nous dispensent parfaitement d'en faire une nouvelle description.

Il n'y a qu'une seule correction à apporter à la synonymie des espèces formant ce groupe: le *Simbirskites elatus* M. Pavl. doit être considéré comme synonyme du *Simbirskites versicolor*, parce que l'échantillon type de *Simbirskites elatus* Trautsch. présente une espèce toute différente, beaucoup plus éloignée de *Simb. elatus* M. Pavl., tandis que *Simb. versicolor* en est très rapproché.

Simbirskites elatus Trautsch., qui sera décrit plus loin, présente une forme de passage au groupe du *Simbirskites Decheni*, c'est pourquoi il peut être rapporté à ce dernier.

Pour les espèces du groupe *Simbirskites versicolor* nous donnons seulement la synonymie:

Simbirskites versicolor Trautsch.

1865. *Amm. versicolor* Trautsch. Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou № 1. Pl. II, fig. 4 (non 3).

1874. *Amm. versicolor* Lah. Les fossiles de l'argile de Simbirsk (en russe). T. VI, fig. 4 (Cloisons).

1886. *Ammonites* (*Olcostephanus*) *versicolor* M. Pavlow. Bull. de la Soc. Moscou № 3, Pl. I, fig. 1a, b, c; fig. 2a, b, c; fig. 3a, b.

1886. *Ammonites* (*Olcostephanus*) *elatus* M. Pavlow. Ibid. Pl. I, fig. 6a, b, c.

Simbirskites subinversus M. Pavl.

1886. *Ammonites* (*Olcostephanus*) *subinversus* M. Pavl. Bull. de la Soc. de Moscou. № 3. Pl. I, fig. 9 (Cloisons).

1889. *Olcostephanus subinversus* Pavl. Etudes sur les couches jurass. et crét. (Bull. de la Soc. de Moscou № 1). Pl. III, fig. 9a, b.

1891. *Olcostephanus* (*Simbirskites*) *subinversus* Pavl. et Lampl. Argiles de Speeton. Bull. de la Soc. de Moscou № 4, Pl. XVIII (XI), fig. 12a, b; 13a, b.

Simbirskites inversus M. Pavl.

1886. *Ammonites* (*Olcostephanus*) *inversus* M. Pavl. Bull. de la Soc. de Moscou № 3, Pl. I, fig. 4a, b; fig. 5a, b, c; Pl. II, fig. 1a, b, c.

1891. *Olcostephanus* (*Simbirskites*) *inversus* Pavl. et Lampl. Argiles de Speeton. Bull. de la Soc. de Moscou № 4. Pl. XVIII (XI), fig. 14.

Simbirskites coronatiformis M. Pavl.

1865. *Ammonites coronatus* Trautsch. Bull. de la Soc. de Moscou № 1. Pl. II, fig. 5.
1886. *Ammonites* (*Olcostephanus*) *coronatiformis* M. Pavl. Bull. de la Soc. de Moscou № 3, Pl. I, fig. 7a, b, c; fig. 8a, b.

II. Umbonati ou groupe de Simbirskites umbonatus.

Simbirskites elatus Trautsch.

Pl. I, fig. 1a, b, c, d; 3a, b, d.

1865. *Ammonites elatus* Trautsch. Bull. de la Soc. de Moscou № 1. Pl. II, fig. 1.
1891. *Olcostephanus* (*Simbirskites*) *Decheni* Pavl. et Lampluch. Argile de Speeton. Pl. XVIII (XI), fig. 5.

Dimensions:	Grand échant.	Echant. d'âge moyen.	Petit échant.
Diamètre de la coquille	96 mm.	52 mm.	16 mm.
Diamètre de l'ombilic entre les sutures	34 »	20 »	4.5 »
Diamètre de la partie ombilicale entre les tubercules	53 »	35 »	10 »
Epaisseur du dernier tour	32 »	22 »	9 »
Hauteur du dernier tour	28 »	— »	4 »
Largeur du dernier tour (hautur au dessus de la ligne réunissant les sutures)	33 »	18 »	6 »

Mr. le professeur Lahusen met comme synonyme de la forme décrite par Mr. Trautschold sous le nom d'*Ammonites elatus* la forme figurée sur le Tab. V, f. 1 (*S. Decheni*) et remplace le nom, donné par Mr. Trautschold, par celui de *Decheni* var. *elatus*. Je trouve, que d'une part l'échantillon décrit par Mr. Trautschold, malgré toute sa ressemblance avec l'*Ammon. Decheni*, mérite d'être considéré comme une espèce distincte; d'autre part je crois possible de rattacher à l'espèce *Decheni* les formes russes, que l'on désigne ordinairement sous le nom de *Simbirskites Decheni* var. *elatus*. La première de ces opinions se base sur la différence des caractères de ces deux espèces, différence qui peut être constatée successivement dans les divers âges. Quant à la deuxième conclusion, j'y reviendrai dans la description de *Simbirskites Decheni*.

L'inexactitude du dessin d'*Amm. etatus* dans l'ouvrage du prof. Trautschold [1]) a enduit M-me M. Pavlow en erreur, en lui permettant d'identifier avec cette espèce une forme de *Simbirskites* qui s'en distingue considérablement [2]). Possedant maintenant le monlage de l'échantillon type de *Simb. elatus* Traut., j'ai pu me convaincre, que la forme décrite sous ce nom, dans l'ouvrage «Les Ammonites du groupe *Olcostephanus versicolor*» par M. Pavlow, est beaucoup plus voisine du *Simb. versicolor* Traut. que du *Simb. elatus* Traut. C'est pourquoi je ne considère pas cette forme comme synonyme du *Simb. elatus* et je la rapporte au *Simb. versicolor*, comme en étant une variété plus renflée.

L'échantillon type de *Simb. elatus* Traut. se trouve dans le musée géologique de l'université de Strasbourg, il m'a été possible de l'étudier, grâce à la complaisance de Mr. le professeur E. W. Benecke. Le dessin donné par Mr. Trautschold est loin de rendre avec une exactitude parfaite tous les caractères de cette espèce: les côtes figurées sur son dessin semblent trop épaisses et peu tranchantes, et au contraire la moitié externe du tour est trop réduite, ce qui fait paraître très rapprochés du bord syphonal les tubercules, donnant naissance aux

[1]) Der Inoceramen-Thon von Simbirsk. Bull. Moscou, 1865, № 1, Pl. II, fig. 1.
[2]) Les Ammonites du groupe Olcostephanus versicolor. Bull. Moscou, 1886, Pl. I, fig. 6.

côtes externes. Prenant en considération toutes ces inexactitudes du dessin, je trouve utile de donner un nouveau dessin de cet échantillon, d'après le moulage en plâtre, que j'ai pris au musée de Strasbourg (Pl. I, fig. 3). Je donne en outre encore le dessin d'un autre exemplaire, plus grand et plus complet, et celui d'un tour interne du même exemplaire.

Les jeunes exemplaires de *Simb. elatus* (jusqu'au 16—17 mm. de diamètre) Pl. I, f. 1c, rappellent par la forme et la sculpture le *Simb. Decheni*, mais s'en distinguent par les tours moins renflés; les plis ombilicaux et les tubercules sont plus nombreux et moins prononcés (leur nombre chez le *Simb. Decheni* est de 11—13, chez le *S. elatus* de 15—16); les côtes externes forment des faisceaux de trois côtes, auxquelles vient parfois s'ajouter une côte intermédiaire.

Dans les exemplaires à diamètre un peu plus grand les côtes intermédiaires disparaissent, le nombre des plis ombilicaux augmente; quelques uns des faisceaux perdent leur troisième côte. Dans les échantillons de grandeur moyenne (Pl. I, f. 3—échantillon type de Mr. Trautschold) les faisceaux bifurqués prédominent sur les trifurqués; on voit la même chose sur les exemplaires à 95 mm. de diamètre (Pl. I, f. 1).

On rencontre encore ici des côtes bifurquées avec une côte intermédiaire. Dans l'individu adulte on voit que la dernière loge occupe plus des $^2/_3$ du tour. Les cloisons sont faiblement inverses (Pl. I, f. 1d).

La forme la plus rapprochée — est le *Simb. Decheni.* Voir la description de cette espèce.

Le *Simbirskites concinnus* Phil. se distingue par sa forme plus aplatie sur les côtés, et par ce fait, que, déjà à l'âge où il atteint 28 mm. il possèse une sculpture, tandis qu'elle n'apparaît qu'à 50 mm. chez le *S. elatus*; l'état du développement figure 1c manque, à ce qu'il paraît, chez le *S. concinnus.* On peut supposer, que cette forme est plus ancienne comparativement à *Simbirskites elatus.* Encore une forme très voisine de notre espèce, c'est le *Simb. alticostatus* Weerth (Teutoburger Wald Pl. V, fig. 2).

Simbirskites Decheni Lahus. (non Weerth).

Pl. I, fig. 4; 5a, b, c; 6a, b.

1841. *Ammonites Decheni* Roem. Die Verst. d. Norddeutsch. Kreidegeb. Pl. XIII, fig. 1. L'échantillon type de Reomer est malheureusement perdu; au moins nous n'avons pu le trouver dans aucun des musées, où se trouvent les autres types de ce savant. Le dessin et la description de Roemer correspondent dans leurs traits généraux aux caractères des échantillons russes, qui ont été déterminés comme appartenant au *Simb. Decheni;* mais ils correspondent aussi, en partie, à ceux du *Simb. pseudobarboti* (prédominance de la partie externe du tour sur la partie ombilicale), ainsi qu'aux caractères du *Simb. elatus* (présence des faisceaux doubles), ce qui a permis à M. Lahusen d'identifier ces deux espèces. Le dessin de Roemer n'étant pas très net et les cloisons manquant, il est impossible de décider, laquelle de ces trois espèces pourrait être identifiée avec la forme de Roemer. Le nom de *Simb. Decheni* étant très usité en Russie pour les formes correspondant à l'espèce de Lahusen, nous croyons utile de le conserver pour ces formes.

1874. *Ammonites Decheni* var. *elatus* Lahus. Fossiles de Simbirsk Pl. V, fig. 1, p. 31. La figure 4 de notre Pl. I est faite d'après l'échantillon type de Mr. Lahusen.

1890. *Olcostephanus Decheni* Pavl. Néocomien de Woróbiewo (Bull. de la Soc. de Moscou № 2), Pl. VI, fig. 3 et 4.

1891. *Olcostephanus (Simbirskites) Decheni* Pavl. et Lampl. Argiles de Speeton (Bull. de la Soc. de Moscou № 4), Pl. XVIII (XI), fig. 4 et 6.

Dimensions:	Grand échant.	Echant. d'âge moyen.
Diamètre de la coquille	80 mm.	55 mm.
Diamètre de l'ombilic entre les sutures .	30 »	25 »
Diamètre de la partie ombilicale entre les tubercules	53 »	40 »
Epaisseur du dernier tour	— »	23 »
Hauteur du dernier tour	— »	13 »
Largeur du dernieur tour	28 »	17 »

Les exemplaires de taille moyenne de 30 à 80 mm. ont les caractères suivants: coquille à tours arrondis dans la région siphonale, recouvrant à moitié le tour précédent et laissant un ombilic large et peu profond à bords abrupts. La partie ombilicale de la coquille est ornée de 19—22 côtes assez fortes et se dirigeant radialement; elles se terminent à peu près à la moitié des flancs par des tubercules, qui donnent naissance à trois et plus rarement à deux côtes externes, inclinées un peu en avant. Ces côtes, après avoir passé de l'autre côté de la coquille, tantôt se réunissent toutes dans le tubercule du côté opposé, tantôt l'une d'elles va rejoindre le tubercule suivant antérieur. L'ouverture est large, mais devient plus haute en s'approchant de l'embouchure.

Dans les coquilles plus jeunes de 15 à 20 mm. le nombre des côtes ombilicales est moindre (12—14); le tubercule de la côte ombilicale donne ordinairement naissance à quatre côtes externes. Outre cela, les tours de ces jeunes individus sont moins élevés. Les échantillons de cet âge ressemblent beaucoup par leurs côtes à ceux du *Simb. umbonatus.* Mais ce dernier se distingue par des tours encore moins hauts, ainsi que par la présence de côtes supplémentaires, entre les faisceaux, composés de quatre côtes chacun, comme chez les *Simb. Decheni.* Les individus encore plus jeunes sont complètement dépourvus de sculpture, elle apparaît peu à peu dans l'ordre suivant: tout d'abord paraissent les tubercules ombilicaux, puis ensuite les plis ombilicaux et enfin, à l'âge où l'échantillon atteint à peu près 13 mm., les côtes externes, dont le nombre s'élève jusqu'à cinq pour chaque tubercule; il y a quelquefois à cet âge des côtes intermédiaires.

Simbirskites Kowalewskii sp. n.

Pl. II, fig. 1a, b, c, d, e.

Dimensions:	Grand échant.	Petit échant.
Diamètre de la coquille	84 mm.	29 mm.
Diamètre de l'ombilique entre les sutures.	34 »	13 »
Diamètre de la partie ombilicale entre les tubercules	57 »	21 »
Epaisseur du dernier tour.	33 »	16 »
Hauteur du dernier tour	22 »	6.5 »
Largeur du dernier tour.	28 »	9 »

Ce n'est qu'avec une grande difficulté qu'on peut distinguer cette espèce du *Simb. Decheni* d'après son aspect externe, ainsi que par sa sculpture, surtout si la dernière chambre s'est conservée. Cette espèce peut être caractérisée par une sculpture plus forte, et par les tours un peu moins hauts. Chez les exemplaires d'âge moyen, dans l'ornement de la dernière chambre, les faisceaux triples des côtes prédominent, comme chez le *S. Decheni;* les tours inter-

nes de la coquille au diamètre de 10—25 mm. (Pl. II, fig. 1d, 1e) sont couverts par des faisceaux à quatre côtes. Avec un diamètre d'environ 25 mm. apparaissent au milieu d'eux des faisceaux à trois côtes, qui deviennent bientôt prédominants et qui enfin font disparaître complètement les faisceaux à quatre côtes.

Sur la dernière chambre avec un diamètre de 60 mm. on voit aussi les faisceaux doubles, qui se rencontrent le plus souvent près de la bouche. Les caractères distinctifs dans la forme générale, aussi bien que dans la sculpture du *S. Decheni* et du *S. Kowalewskii* sont si peu apparents, qu'on n'aurait aucun droit de séparer ces deux espèces, si leurs cloisons ne présentaient pas des différences très marquées.

Les cloisons du *Simb. Kowalewskii* sont très inverses et caractérisées par des selles larges, arrondies et faiblement découpées. Elles sont très voisines de celles du *Simb. umbonatiformis* (Pl. IV, fig. 4), et s'en distinguent, en ce qu'elles sont plus inverses.

La forme la plus rapprochée du *Simb. Kowalewskii* est le *Simb. umbonatiformis* chez lequel les faisceaux triples des côtes apparaissent plus tard et les faisceaux doubles font presque entièrement défaut. La différence des côtes à déjà été indiquée.

Simbirskites umbonatus Lahus.

Pl. V, fig. 1a, b, c; 2a, b.

1874. *Ammonites umbonatus* Lahus. Fossiles de Simbirsk p. 33, Pl. V, fig. 2a, b, c; Pl. VI, fig. 1a, b.

1884. *Ammonites (Olcostephanus) Picteti* Weerth. Teutoburger Wald. Pl. II, fig. 6 (non 5)?

Dimensions:	Grand échant.	Echant d'âge moyen.	Petit échant.
Diamètre de la coquille. . . .	190 mm.	85 mm.	15 mm.
Diamètre de l'ombilic entre les sutures	68 »	32 »	4 »
Diamètre de l'ombilic entre les tubercules	— »	53 »	8 »
Epaisseur du dernier tour . .	74 »	40 »	9 »
Hauteur du dernier tour. . .	53 »	— »	3.5 »
Largeur du dernier tour. . .	77 »	30 »	5.5 »

L'échantillon d'âge moyen (voir le plus grand exemplaire de ceux figurés par le professeur Lahusen Pl. V, fig. 2) est caractérisé: par un ombilic profond, en forme d'entonnoir, avec une ouverture de 113°, par des tours embrassants, dont la plus grande largeur se trouve sur le pourtour de l'ombilic, entre les tubercules, d'où les tours descendent dans l'ombilic, formant une surface ombilicale faiblement bombée, presque plate, de sorte que l'ouverture de la coquille est largement arrondie dans sa partie externe et tronquée dans les parties ombilicales. Sur la partie interne (ombilicale) des tours se trouvent des côtes simples, peu saillantes; le côté externe (bombé) des tours est couvert par des côtes nombreuses, saillantes, s'inclinant distinctement en avant de la direction radiale, se réunissant par quatre et par trois côtes dans des tubercules aigus disposés sur le pourtour de l'ombilic. Ordinairement trois sur ces quatre côtes se dirigent vers le tubercule opposé, et une côte—vers le tubercule qui se trouve en avant. Bien souvent la quatrième côte se détache du tubercule, pour former une côte intermédiaire. La forme et la sculpture, déjà décrites, restent à peu près sans se modifier sur les exemplaires plus jeunes, jusqu'au diamètre de 15 mm., ce qu'on voit sur la Pl. V, fig. 2; seulement la sur-

face ombilicale descend chez les petits échantillons assez faiblement au commencement, pour tomber d'une façon très abrupte plus tard, ce qui les rend plus bombés.

Je n'ai pas eu l'occasion de voir les cloisons sur les exemplaires de taille moyenne; sur les petits échantillons (fig. 2, Pl. V) elles sont découpées encore très faiblement et rappellent les cloisons du *Simb. Barboti* de l'âge correspondant, tout en se distinguant de ces dernières par des lobes et des selles plus larges et par une selle externe qui est bifurquée au lieu d'être trifurquée.

Un grand exemplaire de *Simb. umbonatus* (type, Pl. V, fig. 1a, b, c) se distingue par ses tours, qui sont plus hauts, s'élevant graduellement avec l'âge, par une surface ombilicale plus arrondie, et moins distincte de la surface externe, et par les côtes externes qui deviennent moins élevées et moins saillantes, surtout près des tubercules, lesquels prennent l'aspect d'une pyramide triangulée à facettes inégales. Outre cela certaines côtes viennent s'unir dans les tubercules par deux, rarement par trois, et les autres deviennent des côtes intermédiaires. Sur le dernier quart du tour la sculpture s'affaiblit sensiblement.

Je ne connais pas la modification de la sculpture sur la dernière chambre des exemplaires à cet âge, car l'échantillon, que je décris n'a conservé qu'une petite partie basilaire de cette chambre. Les cloisons sont très faiblement inverses; elles sont très découpées, avec des selles étroites et découpées, et avec un large premier lobe latéral (fig. 1c).

Formes voisines:. Parmi les formes russes ce sont: le *Simb. Decheni*et le *Simb. umbonatiformis* qui sont les plus rapprochés du *Simb. umbonatus*, abstraction faite des lobes qui, dans la seconde espèce, sont bien différents. Vu la grande ressemblance externe du *Simb. umbonatus* avec plusieurs espèces voisines, il est assez difficile d'indiquer dans la littérature les formes identiques et rapprochées de *Simb. umbonatus*, si l'on ne connait pas les différences d'âge et des cloisons. Dans la description de la faune de Speeton (Argiles de Speeton p. 145, Pl. XVIII (XI), fig. 3 et 8) j'ai décrit sous le nom d'*Olcostephanus (Simbirskites) umbonatus* une forme (assez fragmentaire), se distinguant des formes typiques russes par des tours plus hauts, j'ai même indiqué, que la forme anglaise semble occuper une place intermédiaire entre *S. umbonatus* et *S. tönsbergensis*. A présent, après avoir étudie les moulages du *S. tönsbergensis*, je trouve qu'il est plus naturel de rattacher la forme anglaise à cette dernière espèce, toujours très voisine du *Simb. umbonatus*.

Simbirskites umbonatiformis sp. n.

Pl. IV, fig. 4a, b, c; Pl. II, fig. 2.

1874. *Ammonites umbonatus* Lahus. Fossiles de Simbirsk. Pl. VI, fig. 2 (non 1).

Dimensions:

Diamètre de la coquille	93	mm.
Diamètre de l'ombilic entre les sutures	36	»
Diamètre de l'ombilic entre les tubercules	64	»
Epaisseur du dernier tour (retrecie vers l'ouverture) près de.	38	»
Hauteur du dernier tour (montant vers l'ouverture) .	24	»
Largeur du dernier tour.	33	»

Cette espèce se rapproche beaucoup de la précédente par la forme de sa coquille et par sa sculpture. Elle s'en distingue par des côtes ombilicales plus fortes, par une sculpture en général plus prononcée et par un ombilic plus profond et s'abaissant par gradins. Mais la différence principale se trouve dans les cloisons (Pl. IV, fig. 4c). Elles sont caractérisées par des selles larges, basses, très peu découpées.

Les cloisons figurées par le professeur Lahusen (Pl. VI, fig. 2. Fossiles de Simbirsk) pour l'*Amm. umbonatus* sont faites d'après l'échantillon, que nous figurons ici (Pl. IV, fig. 4). Il est remarquable, que les rapports entre ces deux espèces, voisines par une ressemblance dans leur forme générale et par leur sculpture, sont encore une répétition, de ce que nous avons vu déjà exister entre le *Simb. Decheni* et le *Simb. Kowalewskii*.

Le *Simb. Kowalewskii* semble être le plus rapproché du *Simb. umbonatiformis*. Parmi les échantillons de cette dernière espèce j'en possède quelques-uns à tours plus hauts, à côtes moins inclinées en avant; ces formes se rapprochent du *Simb. Kowalewskii* plus encore, que l'échantillon figuré Pl. IV, fig. 4.

Simbirskites pseudobarboti. sp. n. (Umbonati Group)

Pl. III, fig. 1a, b, c, d. Pl. VII, fig. 1a, b, c.

1874. *Ammonites Barbotanus* Lahusen. Fossiles de Simbirsk. Pl. VII, fig. 5 (non Pl. VIII, fig. 1).

Dimensions:	Grand échant.	Echant. d'âge moyen.
Diamètre de la coquille	169 mm.	67
Diamètre de l'ombilic entre les sutures . . .	59 »	25
Diamètre de l'ombilic entre les tubercules . .	— »	39
Epaisseur du dernier tour	63 »	30
Hauteur du dernier tour.	45 »	16
Largeur du dernier tour.	66 »	25

Le *Simbirskites pseudobarboti* termine, pour ainsi dire, le groupe des *Umbonati*, en présentant une forme qui relie ce groupe à celui des *Discofalcati*, de même que de l'autre coté. le *Simb. elatus* le rattache au groupe du *Simb. versicolor*.

Les jeunes exemplaires de cette espèce, d'un diamètre de 15—20 mm., ont la même sculpture que le *Simb. Decheni;* leurs côtes ombilicales sont très prononcées (12—13) et chacune d'elles donne naissance aux quatre côtes externes. Ils se distinguent du *Simb. Decheni* par un ombilic plus étroit et par des tours plus hauts.

A l'âge moyen, à peu près jusqu'aux dimensions de 90 mm., (v. Pl. VII, fig. 1 et la partie la plus jeune du tour figuré Pl. III, fig. 1) la coquille conserve la sculpture qui ressemble à celle du *Simb. Decheni* et peut être caractérisée de la manière suivante: les tours, à section parabolique dans la région siphonale, recouvrent d'un tiers les tours précédents et laissent un ombilic assez large; les côtes ombilicales, au nombre de 20 à 26 se terminent à peu près au tiers des flancs, par des tubercules. donnant naissance à trois, plus rarement, à quatre côtes externes, s'inclinant un peu en avant, et disposées comme chez le *Simb. Decheni* Lah.

A l'âge, où les dimensions atteignent plus de 100 mm., les tours de la coquille deviennent plus hauts et se retrécissent dans la région siphonale. Le nombre des côtes ombilicales, ainsi que celui des côtes externes augmente (40 côtes ombilicales et 108 externes), les premières perdent leurs tubercules et se relient plus intimement aux côtes externes; ces dernières ou bien prennent naissance dans les côtes ombilicales, ou bien se dédoublent (quelquefois suivant le type des virgatites), ou bien enfin conservent le caractère des côtes intermédiaires, n'arrivant pas jusqu'aux côtes ombilicales. Dans cet âge la coquille ressemble beaucoup aux exemplaires d'*Amm. Barboti* à leur âge moyen. Les cloisons sont faiblement découpées et du type inverse, le radius, passant par le sommet de la selle externe, coupe complètement la 1-re et la 2-de selles latérales; le lobe siphonal est long, bifurqué, divisé par une selle assez haute, mais peu large et trifurquée. Les lobes et les selles sont assez longs et étroits; le premier lobe

latéral est trifurqué et plus long que le lobe siphonal; le 2-me lobe latéral n'est pas symmétrique et deux fois plus court que le précédent; les branches ombilicales des sommets de la 1-re et de la 2-me selles latérales sont plus hautes que les branches siphonales; la 3-me selle latérale est moins haute que la 2-me et en est séparée par un lobe étroit, parallèle au bord ombilical. Les caractères des cloisons, qui viennent d'être décrits, sont mieux prononcés dans l'échantillon Pl. III, fig. 1; l'échantillon Pl. VII, fig. 1 ne laisse pas bien voir les cloisons, du reste il est un peu usé et les détails des cloisons ont disparu. Les formes voisines sont:

Simb. Barboti Lah. qui ressemble aux grandes formes du *Simb. pseudobarboti*, et *Simb. Decheni* Lah. qui se rapproche des formes de dimensions moyennes de notre espèce (Pl. VIII, fig. 1).

Dans le jeune age (15—18 mm.) le *Simb. pseudobarboti* ressemble beaucoup aux jeunes échantillons de plusieurs simbirskites et surtout du *Simb. tönsbergensis* Weerth., *elatus*, *umbonatus* et *polivnensis*.

III. Discofalcati ou groupe du Simbirskites discofalcatus.

Simbirskites Barboti Lahus.

Pl. IV, fig. 2a, b, c; 3a, b; Pl. III, fig. 2.

1874. *Ammonites Barbotanus* Lahus. Fossiles de Simbirsk. p. 36. Pl. VIII, fig. 1a, b.

Dimensions:	Grand échant.	Echant. d'âge moyen.
Diamètre	168 mm.	88 mm.
Diamètre de l'ombilic entre les sutures . .	45 »	23 »
Epaisseur du dernier tour	54 »	32 »
Hauteur du dernier tour.	46 »	29 »
Largeur du dernier tour.	76 »	40 »

Cette espèce a été créée par le professeur Lahusen dans son ouvrage sur les fossiles de l'argile de Simbirsk.

En étudiant les échantillons de cette forme d'âges différents, on peut se convaincre, que la forme de la coquille, ainsi que la sculpture, se modifient avec l'âge, en partant de formes renflées, semblables au *Simb. Decheni* (tours internes), pour arriver jusqu'aux exemplaires de grande taille très aplatis, presque discoidales, à peu près dépourvus de sculpture. Pourtant les caractères de *Simb. Decheni* ou mieux encore ceux de *Simb. pseudobarboti* ne se conservent que chez les individus très jeunes (15—20 mm.). Les échantillons à cet âge ont une coquille renflée, avec le côté siphonal arrondi et les tours recouvrants. L'ombilic présente un large entonnoir à gradins arrondis provenant des tours précédents. Il est orné de plis rayonnants ou de côtes, qui s'épaississent vers le pourtour de l'ombilic, où ils se modifient en tubercules (14—16), donnant naissance aux faisceaux des côtes externes, d'ordinaire composé chacun de quatre, et plus rarement de trois côtes simples. En général la coquille ne se distingue presque pas par la forme de son ouverture et par sa sculpture du *Simb. pseudobarboti* de l'âge correspondant.

Cette forme renflée de la coquille se conserve à peu près jusqu'aux 30 mm., après quoi la coquille devient graduellement plus aplatie, l'ouverture plus haute, les tubercules ombilicaux moins marqués; au contraire le nombre des côtes ombilicales augmente (20 côtes à 62 mm. de diamètre).

Les côtes ombilicales, ainsi que les côtes externes deviennent visiblement inclinées en avant. Avec l'affaiblissement des tubercules ombilicaux, qui donnent naissance aux côtes externes,

on remarque une tendance vers la séparation d'une seule ou de deux côtes externes et leur transformation en côtes intermédiaires.

Tous ces caractères se conservent sur les exemplaires de 85 mm., quand le nombre des côtes ombilicales augmente (23), ainsi que celui des côtes externes (90). Ces dernières, à partir de cet âge, s'affaiblissent un peu en se rapprochant des côtes ombilicales, mais elles restent encore bien prononcées dans la région siphonale. Le plus grand de mes exemplaires portant encore sa sculpture, qui a un diamètre de 170 mm., possède 22 plis ombilicaux, donnant naissance sur le milieu des flancs à des faisceaux mal définis, à 3—4 côtes, auxquels viennent s'ajouter encore les côtes intermédiaires, de sorte qu'à chaque pli ombilical correspondent 6 côtes.

La séparation des côtes externes de celles de l'ombilic n'est pas tranchée, de sorte qu'il est difficile de distinguer les côtes, partant des plis ombilicales, de celles qui sont intermédiares. Les exemplaires de plus grande taille perdent leur sculpture et peuvent atteindre de très grandes dimensions, en restant lisses.

Les cloisons, surtout dans les échantillons d'âge moyen sont très découpées. Leurs caractères distinctifs sont: le 1-er lobe latéral large, la 1-re selle latérale étroite et profondément découpée. Pourtant, sur le plus grand des échantillons ce caractère n'est pas très prononcé; la selle externe y est même plus découpée, que la 1-re selle latérale.

L'exemplaire de *Simb. Barboti*, figuré sur la Pl. III, fig. 2, présente une forme, s'écartant un peu des formes typiques de cette espèce. Elle se distingue par ce que, dans l'échantillon à 60 mm. de diamètre, quelques-unes des côtes externes, au lieu de se diviser en faisceaux indéterminés (formés en partie des côtes se détachant des tubercules et en partie de côtes intermédiaires), manifestent une tendance a se bifurquer, comme cela a lieu sur les exemplaires très grands de *Simb. pseudobarboti* (plus de 100 mm.). Cette variété présente, pour ainsi dire, une forme intermédiare entre le *Simb. Barboti* et le *Simb. pseudobarboti.* Les cloisons sont très rapprochées de celles du *Simb. pseudobarboti.*

Simbirskites progrediens. Lah.

Pl. II, fig. 3a, b; 4a, b;5 a, b, c, d.

1874. *Ammonites progrediens* Lahusen. Fossiles de Simbirsk Pl. VI, f. 3.

1890. *Olcostephanus progrediens* Pavlow. Le Néoc. des montagnes de Worobiewo. (Bull de la Soc. de Moscou № 2. Pl. VI fig. 5a, b.

1891. *Olcostephanus* (Simbirskites) *progrediens* Pavl. et Lampl. Argiles de Speeton (Bull. de la Soc. de Moscou № 4). Pl. XVIII (XI) fig. 15. La forme anglaise se distingue un peu de la forme russe par la sculpture plus fine et par la présence des faisceaux triples déjà dans les tours très jeunes.

Dimensions:	Grand échant.	Echant. d'âge moyen.	Petit échant.
Diamètre de la coquille	108 mm.	83 mm.	50 mm.
Diamètre de l'ombilic entre les sutures	46 »	26 »	14
Diamètre de la région ombilicale entre les tubercules.	60 »	46 »	27
Epaisseur du dernier tour		30 »	18
Hauteur du dernier tour.	30 »	22 »	16
Largeur du dernier tour.	47 »	34 »	21

Il nous paraît utile de figurer encore une fois ici l'exemplaire moyen de cette espèce, décrite et figurée par le professeur Lahusen d'après le bel échantillon de la collection de feu Jasikow, prenant en vue l'importance scientifique de cette forme. Nous le plaçons à côté des deux autres dessins d'échantillons de la même espèce, mais d'un âge plus jeune, représentant deux tours d'un même exemplaire.

Cette espèce est caractérisée par un grand nombre de plis ombilicaux (25), qui se terminent en tubercules bien prononcés, donnant naissance chacun à un faisceaux de trois côtes minces et égues, inclinées en avant. Cette sculpture est caractéristique pour les exemplaires de 20 et 26 mm., sur les tours plus jeunes elle est moins accentuée; on voit apparaître les côtes intermédiaires; les côtes externes sont plus minces et plus nombreuses, les tours sont moins hauts et plus arrondis dans la région siphonale. Il est très difficile de distinguer à cet âge le *Simb. progrediens* Lah. du *A. speetonensis*. Il rappelle aussi le *Simb. pseudobarboti*, tout en se distinguant de ce dernier par des tours plus hauts et par des côtes plus recourbées en avant; ce stade est très transitoire dans le *Simb. progrediens*.

Dans les échantillons de 10 mm. la sculpture est très peu prononcée.

Les caractères, indiqués pour les échantillons de taille moyenne, se conservent jusqu'au diamètre de 90 mm., après quoi les tubercules s'abaissent, les faisceaux des côtes deviennent moins prononcés et n'arrivent pas tous jusqu'aux tubercules, se disposant de la manière suivante: la côte postérieure du faisceau présente un prolongement direct de la côte ombilicale; dans le tubercule elle donne naissance à la côte antérieure, et la côte moyenne se détache de la côte postérieure un peu plus haut que le tubercule; en plus des faisceaux, il apparaît des côtes intermédiaires et la sculpture devient analogue à celle du *Simb. speetonensis*. Avec l'âge (à 140 mm.) le nombre de côtes intermédiaires s'accroît et les faisceaux deviennent moins déterminés et à 220 mm. de diamètre la coquille, par sa sculpture, rappelle les tours moyens du *Simb. discofalcatus*. Les cloisons sont très découpées avec des selles hautes, lobées, dont la 1-re latérale ressort en avant plus loin, que la selle externe, et la 2-me latérale s'avance plus loin que la 1-re, la 3-me selle est plus en arrière, elle s'incline vers l'ombilique; la 4-me est faiblement développée.

Simbirskites speetonensis Young et Bird.

Pl. IV, fig. 1 a, b. Pl. VII, fig. 4 a, b. c.

1828. *Ammonites speetonensis* Young et Bird. Yorkshire Coast. Pl. XII, fig. 5, page 265.

1829, 1835, 1875. *Ammonites venustus* Phill. Géol. of Yorkshire. Pl. II, fig. 48.

1874. *Ammonites fasciato-falcatus* Lahusen. Fossiles de Simbirsk. Pl. VII, fig. 1.

1849. *Olcostephanus speetonensis venustus* Pavlow. Etudes sur les couches jurass. et crét. (Bull. de la soc. de Moscou № 1). Pl. III, fig. 6, et *Olcostephanus* ibid. fig. 8.

1891. *Olcostephanus (Simbirskites) speetonensis*. Pavl. et Lampl. Argiles de Speeton. (Bull. Moscou № 4), Pl. XVIII (XI), fig. 7.

Dimensions de l'échantillon figuré Pl. VII, fig. 4.

Diamètre de la coquille	103 mm.
Diamètre de l'ombilic	32 »
Diamètre de la partie ombilicale entre les tubercules, a peu près	58 »
Epaisseur du dernier tour	25 »
Hauteur du dernier tour	28 »
Largeur de dernier tour, à peu-près	37 »

Les jeunes exemplaires de cette espèce (jusqu'à 30 mm.) rappellent beaucoup le *Simb. discofalcatus* Lah. Ils s'en distinguent par des tours plus renflés, par une sculpture plus accentuée et par un nombre moindre de côtes externes. Avec l'âge la sculture se modifie en ce sens que, les côtes intermédiaires deviennent rares et que, chaque pli siphonal forme à son extrémité un tubercule, donnant naissance à un faisceau, composé de trois côtes, qui partent ou bien toutes trois du tubercule, ou bien deux d'entre elles seulement, tandis que la troisième (la moyenne) se détache de la côte postérieure à quelque distance du tubercule. On a alors un faisceau du

type qui rappelle celui des virgatites. Quelquefois l'une des côtes externes se détache du faisceau, pour former une côte intermédiaire ou bien une côte intermédiaire s'intercale entre les faisceaux composés de trois côtes. Les plis ombilicaux s'inclinent un peu en avant de la direction radiale. Les côtes externes s'inclinent un peu en arrière, au commencement, et plus tard elles s'inclinent en avant aussi et passent à travers le côté siphonal, en formant un arc faiblement recourbé en avant.

Les cloisons (bien visibles dans le grand échantillon Pl. VII, fig. 4) sont très inverses avec des selles larges et peu découpées et avec des lobes, dont la largeur est à peu près égale à celle des selles. Un échantillon de cette espèce a été decrit en Russie par le prof. Lahusen sous le nom d'*Amm. fasciatofalcatus*. Comme le dessin, donné par M-r Lahusen, ne rend d'une manière nette tous les caractères de cette espèce, je donne ici la figure du côté opposé du même échantillon qui montre bien les caractères des jeunes individus de cette espèce et le changement de la sculpture avec l'âge. Pl. IV, fig. 1. Malheureusement cet échantillon, appartenant à l'Institut des Mines, ne laisse pas voir bien les cloisons. Quelques autres petits échantillons, que je possède, ont les lobes et les selles comparativement moins larges. Je ne possède pas de suffisants matériaux pour décider, si cela dépend de l'âge, ou s'il y a une variété de cette espèce ou une espèce parallèle à cloisons differentes, comme cela s'observe dans les espèces *Decheni* et *Kowalewskii*, *umbonatus* et *umbonatiformis*. Cette dernière supposition me semble être plus probable.

Certaines variétés de *Simb. speetonensis*, montrent un infléchissement plus considérable des côtes dans le sens indiqué dans la description précédente (côtes en forme de faucille).

L'espèce la plus rapprochée de *Simb. speetonensis* c'est le *Simb. polivnensis*. Elle est tellement voisine de *S. speetonensis*, que j'hésitais longtemps d'en former une espèce à part, mais, après avoir trouvé et étudié plusieurs échantillons petits et grands de deux formes j'ai trouvé, qu'elles présentent des différences assez constantes et qu'elles méritent d'être décrites et figurées séparément.

Simbirskites polivnensis sp. n.

Pl. VII, fig. 5 a, b, c; fig. 6 a, b.

Dimensions:

Diamètre de la coquille (échant. figuré Pl. VII, fig. 5) . .	75 mm.
Diamètre de l'ombilic entre les sutures	24 »
Epaisseur du dernier tour.	27 »
Hauteur du dernier tour.	20 »
Largeur du dernier tour.	28 »

Le nom de l'espèce provient du nom du village Polivna entre lequel et la ville de Simbirsk les couches à Simbirskites du groupe Discofalcati sont le mieux développées.

La sculpture des échantillons d'âge moyen (Pl. VII, fig. 5) est presque identique avec celle de l'espèce précédente, mais un peu plus grossière. Chaque côte siphonale forme à son extremité un tubercule, donnant naissance à un faisceau, composé de trois côtes ou de deux côtes, dont une se subdivise bientôt en deux branches; une côte intermédiaire s'intercale assez souvent entre les faisceaux. Les côtes sont plus droites, que dans l'espèce précédente. La spire de *Simb. polivnensis* est plus renflée que celle de *Simb. speetonensis* et plus arrondie sur le côté siphonal. Les cloisons sont très rapprochées de celles de *Simb. speetonensis*, seulement les côtes sont encore moins profondes et les selles plus larges, surtout la selle externe. Ce qui distingue le mieux les deux espèces, c'est la forme et la sculpture des tours internes, qui, chez le *Simb. polivnensis* sont beaucoup plus renflés et montrent la sculpture plus grossière, ce que le rap-

proche beaucoup des tours internes de *Simb. pseudobarboti* et de *Simb. Decheni*. Dans ces tours internes (Pl. VII, fig. 6) les tubercules des côtes ombilicaux donnent naissance à un faisceau de côtes dont les externes montrent une tendence de se séparer du faisceau, pour former les côtes intermédiaires.

La fig. 6. de la planche VII représente un tour interne d'un échantillon qui, dans l'âge plus adulte, montre les caractères de l'échantillon fig. 5 de la même planche, mais qui est un peu moins renflé et moins bien conservé.

D'après la forme externe l'échantillon adulte de *Simb. polivnensis* (Pl. VII, fig. 5) se rapproche du *Simb. progrediens*, mais il s'en distingue par le côté siphonal plus arrondi, par les faisceaux de côtes moins réguliers et par les cloisons qui sont très différentes. Le *Simb. speetonensis* présente la forme à laquelle le *Simb. polivnensis* se rattache le plus intimement. Ces deux espèces montrent entre elles des rapports analogues à ceux, qui existent entre *Simb. Decheni* et *Kowalewskii*, *Simb. umbonatus* et *iformisumbonat.*

Simbirskites discofalcatus Lah. et **Simbirskites Phillipsi** Neum. et Uhl.

Pl. VI, fig. 1 a, b, c, d; Pl. VII, fig. 2 a, b, c, fig. 3 a, b, c.

1865. *Ammonites striolaris* Trautschold (non Quenst.) Der Inoceramenthon v. Simbirsk. (Bull. de la Soc. Natur. Moscou № 1). Pl. II, fig. 2.

1874. *Ammonites discofalcatus* Lahusen. Fossiles de Simbirsk. Pl. VII, fig. 2, 3.

1881. *Olcostephanus Phillipsi* Neum. et Uhl. Ueb. Ammonitiden aus den Hilsbildungen. Palaeontographica XXVII. Pl. XV, fig. 7.

1884. *Ammonites (Olcostephanus) Phillipsi* Weerth. Teutoburger Wald. Pl. IV, fig. 5; p. 17.

1890. *Olcostephanus discofalcatus* Pavlow. Néocomien de Worobiewo (Bull. de la Soc. de Moscou № 2). Pl. VI, fig. 1; p. 174 (2).

1891. *Olcostephanus (Simbirskites) discofalcatus* Pavl. et Lampl. Argiles de Speeton (Bull. de la Soc. de Moscou № 4) Pl. XVIII (XI), fig. 2.

Dimensions:

Diamètre de la coquille (échantillon figuré Pl. VI) .	182 mm.
Diamètre de l'ombilic entre les sutures	28 »
Epaisseur du dernier tour	36 »
Hauteur du dernier tour.	60 »
Largeur du deruier tour.	93 »

Mr. le professeur Lahusen, qui le premier a décrit cette espèce, en donne la caractéristique suivante:

«Coquille très plate, avec cinq tours complétement recouvrant l'un l'autre; ombilic occupe $^1/_5$ du diamètre, ouverture élevée ayant une forme ovale-oblongue, sa plus grande largeur est sur le pourtour de l'ombilic. Le côté siphonal est étroit; les flancs aplatis au milieu, s'arrondissent vers l'ombilic, à leur surface passent les côtes nombreuses, inégales et minces, qui au commencement se courbent faiblement en arrière, mais qui plus tard tournent brusquement vers l'extrémité antérieure et passent à travers le côté siphonal. Ces côtes forment des faisceaux très faibles et n'arrivent pas jusqu'à l'ombilic, près duquel on ne voit que des côtes séparées et plus saillantes. La dernière chambre occupe la moitié du tour. Ses cloisons sont symmétriques et composées, de chaque côté, de quatre lobes et de quatre selles; elles sont finement découpées; le lobe siphonal et plus court que le lobe latéral supérieur, qui est élargi».

Comme cette caractéristique se rapporte à l'exemplaire d'âge moyen, je crois utile de la

compléter par quelques remarques, se rapportant aux modifications dues aux différences d'âge. Les jeunes exemplaires de *Simb. discofalcatus* (20—30 mm.) ont le côté siphonal moins etroit; les côtes ombilicales sont relativement plus accentuées et se terminent par des tubercules peu apparents. Les côtes externes se dirigent vers ces tubercules avec plus de netteté et forment des faisceaux à trois ou à quatre côtes chacun; certaines côtes externes ne prennent point part à la formation des faisceaux et restent à l'état de côtes intermédiaires. La sculpture, à cet âge, rappelle beaucoup celle du *Simb. Barboti* à son âge moyen. Plus tard (à 45—80 mm.), les faisceaux des côtes deviennent moins nets, de sorte que le nombre de côtes intermédiaires augmente; outre cela, quelques-unes de côtes externes (peu nombreuses) se bifurquent auprès du côté siphonal, de façon que le nombre total des côtes externes augmente visiblement. Dans l'âge plus avancé (à 140 mm.) les extremités ombilicales des côtes externes s'affaiblissent peu à peu; elles perdent leur continuité avec les plis ombélicaux; enfin elles disparaissent petit à petit, aussi bien que les plis ombilicaux, et la coquille, devenue lisse, arrive à atteindre de grandes dimensions. Nous figurons sur la Pl. VI un assez grand exemplaire de la collection du Comité géologique. La Pl. IV, fig. 1 d. donne les cloisons de l'exemplaire figuré. Les fig. 2 a, b et c, de la planche VII, représentent un échantillon plus jeune avec ses cloisons.

Ayant en main d'abondants matériaux paléontologiques, on peut s'assurer de l'existence de deux variétés de cette espèce, qui mériteraient, peut-être, d'être séparées en espèces distinctes

La première de ces deux variétés, que nous figurons sur la Pl. VI et sur la planche VII, fig. 2, est la forme la plus répandue en Russie. Elle se laisse caractériser par des côtes ombilicales moins nombreuses (19—21) et par la présence d'un grand nombre de côtes intermédiaires parmi les côtes internes. Outre cela l'ombilic descend plus obliquement vers le tour précédent et la partie siphonale est souvent moins large, comparativement à ce que l'on observe dans l'autre variété.

Une autre variété, Pl. VII, fig. 3, est caractérisée par le nombre plus considérable des côtes ombilicales (24—30) et par un nombre moindre de côtes externes, entrant dans un faisceau, et par l'absence ou la rareté des côtes intermédiaires. A chaque côte ombilicale correspondent le plus souvent trois, plus rarement 2 ou 4 côtes externes, très inclinées en avant. Si l'on voulait séparer cette variété, il faudrait lui conserver le nom de *Simbirskites Phillipsi* Neum. et Uhlig. Elle est très voisine du *Simb. Payeri* Toula (Géologie Ostgrönlands) et s'en distingue par l'absence des étranglements. Outre le *Simb. discofalcatus* la forme la plus rapprochée de cette variété est le *Simb. speetonensis.*

En distinguant les deux formes spécifiquement nous aurons la synonymie suivante pour chacune d'elles:

Pour le *Simbirskites discofalcatus*: 1865. *Ammonites striolaris* Traut. (v. plus haut p. 78); 1874. *Ammonites discofalcatus* Lahus; 1890. *Olcostephanus discofalcatus* Pavl.

Pour le *Simbirskites Phillipsi*: 1841. *Ammonites Phillipsi* Roemer. Kreidegebirge page 85 (seulement la description); 1881. *Olcostephanus* (?) *Phillipsi* Neum. et Uhl.; 1884. *Ammonites (Olcostephanus) Phillipsi* Weerth; 1891. *Olcostephanus (Simbirskites) discofalcatus* Pavl. et Lamplugh.

Il serait très intéressant de faire une revue comparative des Simbirskites du néocomien russe et des représentants de cette génération, connus en Allemagne et en Angleterre; mais ce serait un problème fort difficile dans l'état actuel de nos connaissances sur la faune néocomienen allemande et anglaise; ce problème du reste n'entre point dans le cadre du présent ouvrage.

Nous connaissans aujourd'hui. qu'il existe plusieurs formes communes à la faune des trois pays; telles sont pour l'Allemagne et la Russie les: *Simb. Decheni. discofalcatus* (et *Phillipsi)* et peut-être *Simb. umbonatus* (Picteti Weerth. Pl. II, fig. 6); pour l'Angleterre et la

Russie le nombre des formes communes est plus considérable se sont: *Simb. subinversus*, *inversus*, *elatus*, *Decheni*, *progrediens*, *speetonensis*, *discofalcatus* (et *Phillipsi*). Si même il y avait quelques erreurs dans l'identification des espèces, la parenté plus étroite entre les faunes néocomiennes russe et anglaise est évidente et ne peut pas être niée. Nous ne connaissons pas la cause exacte de la différence, que présente la faune russe et anglaise d'un coté et la faune allemande de l'autre, mais il est bien probable, que l'explication se trouve dans le fait, que pour la Russie et l'Angleterre nous comparons les fossiles du même niveau géologique strictement défini, tandis que pour l'Allemagne nous avons peut-être affaire à des zones différentes du néocomien; c'est d'autre part surtout le néocomien moyen, inconnu en Russie, qui a fourni la plupart des espèces, décrites en Allemagne, et c'est pourquoi, montrant une ressemblance, souvent frappante, avec les Simbirskites russes, elles ne peuvent pas être cepednant identifiées avec eux.

Outre les espèces communes, les trois pays possèdent plusieurs espèces propres à chacun d'eux et c'est encore l'Allemagne qui en possède le plus grand nombre.

Pour certaines formes ressemblant au *Perisphinctes* et dont nous trouvons la description dans l'ouvrage classique de Neumayr et Uhlig, il est même difficile de dire, si nous avons affaire à des représentants du genre *Simbirskites* ou bien si nous nous trouvons déjà en dehors des limites de ce genre. Pour pouvoir résoudre cette question, il faudrait bien connaître les différents âges et les cloisons de chaque forme. Quoiqu'il en soit, nous avons tout droit de croire, qu'après l'étude détaillée de tous les Simbirskites de l'Europe, qui se trouvent déjà dans les collections, ce genre nous présentera une richesse et une diversité de formes, se rattachant les unes aux autres par des degrès de parenté différents, telles que nous ne pouvons même pas nous les figurer, d'après les données de la littérature actuelle. Une revue de cette sorte amenera, sans doute, plusieurs changements dans la synonymie des espèces décrites et donnera les moyens de les mieux délimiter. Il est bien certain, qu'aujourd'hui, nous ne connaissons que quelques membres isolés de ce groupe naturel et nous y trouvons cependant des formes perisphinctoides, des formes ressemblant à l'*Astieria* et depuis longtemps classées avec elle dans le genre *Olcostephanus* et des formes discoïdes, comme le *Simb. discofalcatus* [1]).

Il serait prématuré de tenter actuellement d'établir les rapports génétiques des différentes espèces de Simbirskites, du néocomien de Simbirsk, d'autant plus qu'il faudrait avant tout connaître la faune des zones précédentes. Le néocomien moyen (z. à *Hoplites regalis)* manque dans les coupes connues du néocomien russe; la faune de cette zone doit être étudiée d'après les matériaux allemands. La faune du néocomien inférieur est abondamment représentée en Russie, et elle fera l'objet de mon ouvrage suivant. Ce n'est qu'après avoir terminé cet ouvrage, que je pourrai revenir à la question du développement phylogénétique des Simbirskites.

Belemnites.

On ne rencontre pas souvent les Belemnites dans l'argile néocomienne de Simbirsk *in situ*. Ordinairement on les trouve à la surface des coupes à l'état remanié, de sorte que la distribution des espèces, par couches, demande encore une étude plus attentive. On peut cependant constater, que le *Bel. pseudopanderi* Sinz. se rencontre dans la couche inférieure de l'argile à Inocerames, en compagnie avec le *Bel. absolutiformis* Sinz. et que le *Bel. brunsvicensis* se trouve à un niveau plus élevé, il n'est par rare dans le grès argilo-glauconieu qui, en amont de Simbirsk, est au-dessus de l'argile noire à Inocerames. *Bel. colossicus* Jasik. a été trouvé dans les concrétions calcaires avec *Inoceramus aucella* et *Simbirskites speetonensis* et *Decheni*.

---

[1]) Grace à l'obligence des M. M. G. W. Lamplugh et E. T. Newton, j'ai eu l'occasion de voir, dans le Musée du Géological Survey à Londres, une forme intéressante voisine de *Simbirskites discofalcatus*; mais encore plus discoïde. Cette forme a été provisoirement déterminée comme *Amm. discus*.

Belemnites pseudopanderi Sinz.

Pl. VIII, fig. 1a, b; 2a, b, c.

1865. *Belemnites Panderianus.* Trautsch. Inoceramen-Thon von Simbirsk (Bull. de la Soc. Natur. Moscou № 1). Pl. III, fig. 14.

1877. *Belemnites pseudo-Panderianus* Sinzow. Descr. de quelques fossiles mesozoïques (Bull. de la Soc. des Natur. de la Nouvelle Russie. Vol. V, Pl. I, fig. 1, 2.

M. Sinzow caractèrise l'espèce d'une manière suivante: *Belemnites pseudo-Panderi* présente le contour conique à coupe transversale parfaitement ronde. Le sommet du cone est étiré et pointu. Dans le tiers supérieur du côté ventral se trouve un large sillon comme chez le *Bel. Panderianus.* Les flancs montrent également de larges bandes enfoncées, devenant plus faibles à mesure qu'elles s'approchent du sommet. L'enfoncement alvéolaire pénètre profondément dans le rostre et se distingue par son diamètre très grand. Cette espèce se rencontre assez rarement, dans l'argile foncée de Simbirsk et atteint 150 mm. de longueur.

J'ajouterai à cette description, que le sommet du rostre est incliné vers le côté ventral, ce qui donne un aspect assymmétrique au contour latéral; le diamètre dorso-ventral du rostre est un peu plus court que le diamètre latéral. L'alvéole est faiblement excentrique à angle de 22° environ, devenant plus petit vers l'ouverture de l'alvèole. Il arrive souvent, que l'extrémité inférieure du rostre est plus ou moins usée, même dans les échantillons, que l'on trouve dans la couche même; dans ce cas la pointe du rostre n'est plus distincte.

Il paraît que le *Bel. pseudo-Panderi* est génétiquement relié au *Bel. subquadratus*, dont il représente une mutation plus cylindrique et moins déprimée du côté ventral. Ces deux espèces et *Belemnites brunsvicensis* formeraient alors un rameau génétique de la branche phylitique de *Belemnites subextensus* (Voir Argiles de Speeton, tableau montrant les rapport mutuels des Belemnites du groupe *Explanati*).

Belemnites brunsvicensis. Stromb.

Pl. VIII, fig. 9a, b, 10a, b, c.

1861. *Belemnites brunsvicensis.* Strombeck. Gault und Aptien im nordwestlichen Deutschland. Zeitschr. d. D. Geol. Gesell. Bd. XIII p. 28. (Description seule).

1889. *Belemnites semicanaliculatus.* Lampl. Subdivisions of the Speeton Clay. Quart. Journ. Geol. Soc. 1889 (en partie).

1891. *Belemnites brunsvicensis.* Pavl. et Lampl. Argiles de Speeton et leurs équivalents. Page 263 (83). Pl. VII (IV), fig. 9 et 10. Bull. de la Soc. Imp. des Natural. de Moscou 1891 № 3 et 4.

Belemnites brunsvicensis est aussi une des espèces les plus ordinaires dans le néocomien supérieur de la Russie, et se rencontre aussi bien dans les couches avec le *Simb. versicolor* et le *Simb. Decheni* que dans l'horizon supérieur des sables verts, qui est à la base de l'aptien. J'ai donné la description de cette espèce dans les «Argiles de Speeton». Ici je puis ajouter, que les dimensions rélatives des exemplaires varient considérablement: il y a des formes plus élancées et d'autres plus massives. Les premières se rencontrent le plus souvent, quoique non pas exclusivement, dans les horizons plus élevés. Les exemplaires plus fins que je possède ont 7 mm. de largeur à 82 mm. de longueur. Quelques exemplaires montrent un rétrécissement marqué vers l'extrémité supérieure, ce qui les rapproche du *Bel. Jasikowi*, duquel le *Bel. brunsvicensis* se distingue par le rostre plus arrondi. *Bel. brusvicensis* paraît avoir sa place dans la série des formes, entre le *Bel. subquadratus* et le *Bel. Jasikowi.*

Belemnites Jasikowi. Lahus.

Pl. VIII, fig. 8a, b.

1874. *Belemnites Jasikofianus.* Lahusen. Fossiles de l'argile de Simbirsk. p. 29. Pl. VIII, fig. 3, 4. (Bull. de la Soc. Minér. de St.-Peterb. t. IX, p. 61).

1880. *Belemnites Jasikowianus.* Sinzow. Description de quelques espèces de fossiles mésozoïques des gouvernements de Simbirsk et de Saratow. Article 2. Pl. III, fig. 17, 18, 19; p. 4. (Bull. de la Soc. des Natur. de la Nouvelle Russie, t. VI).

1889. *Belemnites Jasikowi.* Pavlow. Etudes sur les couches jurass. et crét. de la Russie, p. 41. Pl. III, fig. 13 (Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou).

1891. *Belemnites Jasikowi.* Pavlow et Lamplugh. Argiles de Speeton. Page 265 (85), Pl. VII (VI), fig. 8. Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou № 3 et 4.

C'est une espèce très commune dans le néocomien supérieur de Simbirsk; elle renferme un groupe de formes dont quelqu'unes se rapprochent de *Bel. brunsvicensis*, s'en distinguant par une longueur rélative moindre et par un rétrécissement plus prononcé du bout supérieur; les autres affectent une forme rappelant plutôt un fuseau, comme je l'ai figuré Pl. III, fig. 13 dans l'Etude sur les couches jurassiques et crétacées de la Russie (Bull. Moscou. 1889, № 1). Cette forme par son aspect général rappelle le *Bel. Jaculum;* mais cette ressemblance n'est qu'externe; car cette forme ne posséde pas de sillon dans la partie supérieure du rostrum, et appartient à un tout autre groupe de belemnites.

Les rapports que l'on observe entre *Bel. Jasikowi* et *Bel. brunsvicensis* rappellent beaucoup, ce que nous avans vu entre *Bel. Lahuseni* et *Bel. russiensis* (Voir la description de *Bel. Lahuseni.*

Belemnites sp.

Pl. VIII, fig. 5.

Ce *Belemnites sp.*, se rencontrant avec le *Bel. Jasikowi*, est encore plus rétrécie vers son extermité supérieure. Sa forme, figurée sur la Pl. VII fig. 5, se rapproche du *Bel. cristatus* Pavl. et Lamp. «Speeton Pl. VII (IV) fig. 5, quoiqu'elle soit moins renflée dans la partie inférieure du rostre. Notre forme se distingue de *Bel. cristatus* par l'absence de la sculpture longitudinale caractéristique, quoique je dois remarquer, que les exemplaires, dont je dispose, ne permettent pas de se faire une idée exacte des détails de la sculpture. Je figure cette forme non pas dans le but d'en donner une description détaillée, mais dans celui d'attirer l'attention d'autres paléontologues sur la présence de ces formes dans le néocomien en Russie. Ces formes présentent un intéret spécial par suite de leur ressemblance avec quelques Belemniteles de l'Europe occidentale. Il est possible, que ce ne soit qu'une modification extrême de *Bel. Jasikowi*, ou bien encore une espèce plus rapprochée du *Bel. cristatus.* Je ne possède pas de matériaux pour décider cette question.

Belemnites speetonensis Pavl. et Lampl.

Pl. VIII, fig. 7a, b.

1889. *Belemnites semicanaliculatus.* Lamplugh. Subdivisions of the Speeton Clay. Quart. Journ. G..S. (en partie).

1891. *Belemnites Speetonensis* Pavlow et Lamplugh. Argiles de Speeton. Page 268 (88). Pl. VII (IV), fig. 13 et 14. (Bull. de la Soc. Imper. de Natur. de Moscou № 3 et 4.

un peu plus mince vers son extrémité supérieure; sommet du rostre presque central; alvéole occupant à peu près la moitié du rostre, son angle est de 22—23°, son sommet est presque central.

Les formes les plus rapprochées sont: *Bel. russiensis* et *Bel. Rouilleri*. Comparativement au premier le *Bel. Lahuseni* est plus rond, moins deprimé du côté ventral, qui est depourvu du sillon, il est, en outre, un peu plus mince vers l'extrémité supérieure, ce qu'on ne voit jamais dans le *Bel. russiensis*. Par ce dernier caractère *Bel. Lahuseni* se distingue encore plus de *Bel. Rouilleri*, dont les individus adultes sont un peu plus larges vers l'extrémité supérieure. Ces rapports attestent l'appartenance de *Bel. Lahuseni* au rameau génétique de *Bel. Rouilleri*.

Belemnites(?) colossicus Jasik.

Pl. VIII, fig. 3.

Mr. Jasikow à designé sous le nom de *Bel. colossicus* des phragmocones énormes, qui ont été trouvés dans les concrétions calcaires des argiles de Simbirsk. Professeur Lahusen en fait aussi mention dans les «Fossiles de Simbirsk», p. 29. On trouve dans la collection de Jasikow deux exemplaires incomplets de ces phragmocones, dont le plus grand possède à son extrémité supérieure un diamètre égal à peu près à 12 cm. et une coupe ovale. J'ai réussi à trouver aussi des exemplaires de cette forme et je figure ici (fig. 3) le côté convexe inférieure de la cloison transversale de l'un d'eux. Un autre fragment trouvé avec celui-ci, paraît appartenir au même individu et former la partie mince du même phragmocone. Son diamètre supérieur est de 62 mm., et l'inférieur de 30 mm., la longueur de 80 mm. La coupe de cet échantillon est ronde; il y a 15 cloisons transversales, séparées par des espaces de 2 mm., remplis de calcaire. On ne voit pas de siphon.

Par endroits, le phragmocone a conservé sa conothèque, sur la surface de laquelle on distingue deux bandes longitudinales, recouvertes par des stries obliques, serrées. Ces bandes délimitent une bande lisse qui occupe à peu près un quart de la surface du phragmocone, et qui laisse voir sous la lupe des sillons fines, recourbées en bas. Les stries obliques, qui montent sur les bandes voisines, forment, pour ainsi dire, le prolongement de ces sillons. Sur le bord externe des bandes striées, les stries deviennent irrégulières et disparaissent peu à peu. Une partie de la conothèque, qui s'est conservée sur le côté opposé, présente une surface lisse, sur laquelle ou ne voit sous la loupe que des stries très fines, irregulières, se dirigeant horizontalement et coupées par des stries verticales à peine marquées. Du même côté, sur une partie de la surface du phragmocone, deux minces couches calcaires, de 0,5 jusqu'au 1 mm., se sont conservées, elles ne montrent pas la structure radiaire et appartiennent probablement à la paroi du rostrum.

Il est à signaler, que dans les couches, où ces phragmocones gigantesques ont été trouvés, on n'a jamais rencontré le moindre fragment de rostrum, qui aurait pu, par ses dimensions, se rapprocher de ces phragmocones.

Involontairement une question vient à l'esprit: ne serait-il pas possible que ces phragmocones appartinssent à une forme quelconque de *Phragmophora* à rostrum peu developpé? La réponse à cette question doit être réservée à des recherches futures plus heureuses.

Explications des planches.

PLANCHE I.

Fig. 1 a, b. **Simbirskites elatus** Trautsch., Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou. V. page 68.

Fig. 1 c. Lobes du même échantillon.

Fig. 1 d. Tour interne du même échantillon.

Fig. 2. Coupe de deux tours d'un autre individu de la même espèce, montrant l'accroissement de la hauteur avec l'âge.

Fig. 3 a, b, d. **Simbirskites elatus** Trautsch. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Strassbourg.

Fig. 4. **Simbirskites Decheni** Lahus. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg (coll. de Jasikow). V. page 69.

Fig. 5 a, b. **Simbirskites Decheni** Lahus. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou.

Fig. 5 c. Lobes du même échantillon.

Fig. 6 a, b. **Simbirskites Decheni** Lahus. Simbirsk. Collection du Comité géologique.

PLANCHE II.

Fig. 1 a, b. **Simbirskites Kowalewskii** sp. n. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg. (Coll. de Jasikow). V. page 70.

Fig. 1 c. Lobes du même échantillon.

Fig. 1 d, e. Tours internes du même échantillon.

Fig. 2. **Simbirskites umbonatiformis** sp. n. Gorodistche, gouv. de Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou. V. page 72 et Pl. IV, fig. 4.

Fig. 3 a. **Simbirskites progrediens** Lahus. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg. (Coll. de Jasikow). V. page 75.

Fig. 3 b. Lobes du même échantillon.

Fig. 4 a, b. **Simbirskites progrediens** Lahus (échant. type). Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg. (Coll. de Jasikow).

Fig. 5 a, b. **Simbirskites progrediens** Lahus. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou.

Fig. 5 c, d. Tours internes du même individu.

PLANCHE III.

Fig. 1 a, b, c. **Simbirskites pseudobarboti** sp. n. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg. (Coll. de Jasikow). V. page 73 et Pl. VII, fig. 1.

Fig. 1 d. Lobes du même échantillon.

Fig. 2. **Simbirskites Barboti** Lahus. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou. V. page 74 et Pl. IV, fig. 2 et 3.

PLANCHE IV.

Fig. 1 a, b. **Simbirskites speetonensis** Young et Bird. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg. (Coll. de Jasikow) V. page 76 et Pl. VII, fig. 4.

Fig. 2 a, b. **Simbirskites Barboti** Lahus. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg. (Coll. de Jasikow). V. page 74 et Pl. III, fig. 2.

Fig. 2 d. Lobes du même échantillon.

Fig. 3 a. Lobes et 3 b—coupe transversale du tour d'un individu plus âgé de la même espèce. Collection du Musée géologique de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg. (Coll. de Jasikow).

Fig. 4 a, b. **Simbirskites umbonatiformis** sp. n., Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg. (Coll. de Jasikow). V. page 72 et Pl. II, fig. 2.

Fig. 4 c. Lobes du même échantillon.

PLANCHE V.

Fig. 1 a, b. **Simbirskites umbonatus** Lahus. Simbirsk. Collection du Comité géologique. V. page 71.

Fig. 1 c. Lobes du même échantillon.

Fig. 2 a, b. Jeune individu de la même espèce. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou.

PLANCHE VI.

Fig. 1 a, b, c. **Simbirskites discofalcatus** Lahus., grand individu avec une partie du dernier tour enlevée pour montrer la sculpture du tour précédent. Simbirsk. Collection du Comité géologique. V. page 78 et Pl. VII, fig. 2.

Fig. 1 d. Lobes du même échantillon.

PLANCHE VII.

Fig. 1 a, b. **Simbirskites pseudobarboti** sp. n. Simbirsk. Collection du Comité géologique. V. page 73 et Pl. III, fig. 1.

Fig. 1 c. Lobes du même échantillon.

Fig. 2 a, b. **Simbirskites discofalcatus** Lahus. Polivna, gouv. de Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou. V. page 78 et Pl. VI, fig. 1.

Fig. 2 c. Lobes du même échantillon.

Fig. 3 a, b. **Simbirskites Phillipsi** Neum. et Uhl. Gueorguievskoïe, gouv. de Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou. V. page 79.

Fig. 3 c. Lobes du même échantillon.

Fig. 4 a, b. **Simbirskites speetonensis**. Young et Bird. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou. V. page 76 et Pl. IV, fig. 1.

Fig. 4 c. Lobes du même échantillon.

Fig. 5 a, b. **Simbirskites polivnensis** sp. n. Polivna, gouv. de Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou. V. page 77.

Fig. 5 c. Lobes du même échantillon.

Fig. 6 a, b. Jeune individu de la même espèce. Simbirsk. Collection du Musée géologique de l'Université de Moscou.

PLANCHE VIII.

Tous les échantillons appartiennent au Musée géologique de l'Université de Moscou.

Fig. 1 a, b, c. **Belemnites pseudopanderi** Sinz.; a — vue latérale, b — alvéole. Simbirsk. V. page 81.

Fig. 2 a, b, c. Individu plus âgé de la même espèce; a — vue du côté ventrale, b — coupe dorsoventrale, c—alvéole. Polivna.

Fig. 3. **Belemnites colossicus** Jasik. Simbirsk. V. page 84.

Fig. 4 a, b, c. **Belemnites Lahuseni** sp. n.; a — vue dorsale, b — vue latérale, c — alvéole. Simbirsk. V. page 83.

Fig. 5. **Belemnites** sp. Simbirsk. V. page 82.

Fig. 6 a, b, c. **Belemnites absolutiformis** Sinz. Polivna gouv. de Simbirsk. V. page 83.

Fig. 7 a, b. **Belemnites speetonensis** Pavl. et Lampl. Simbirsk. V. page 82.

Fig. 8 a, b. **Belemnites Jasikowi** Lahus. Simbirsk. V. page 82.

Fig. 9 a, b. **Belemnites brunsvicensis** Stromb. Simbirsk. V. page 81.

Fig. 10 a, b, c. Autre échantillon de la même espèce. Simbirsk.

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below

551.766 .P33c C.2
... Le crétacé inférieur de la
Stanford University Libraries
3 6105 032 230 232